Apridar | Indah Kencanawati | Issufiah Dwi Nuryati | Fita Nelyza | Ramadani
Khoirun Naimah | Dwi Kurnia Hayati | Dwi Endik Setiawan | Natalia Peni
Siti Purnaning Akbariyah | Intan Safiah | Bea Hana Siswati | Tutik Dinur Rofiah
Cut Maulina | Yani Suryani | Novinovrita. M | Rodiantifitri Nengsih
Kurniayu Triastuti R.A. Ratu | Melifera Yani Makleat | Rima Agustia Utami
Shorihatul Inayah | Siti Maesaroh | Margaretha PN Rozady
Erwin Komara Mindarta | Citra Ayu Dewi | Dwi Kurnia Hayati
Riska Latifatul Husna | Julia Rahmi | Risdalina | Artha Nesa Chandra
Mochammad Yasir | Kasmudin Mustapa | Ratna Kumala Dewi | Tutiliana

Harmoni Media dan Metode dalam Pembelajaran IPA

Editor:
Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.
Elfi Rahmadhani, M.Pd | Muhammad Ardli Mubarok, M.Pd.
Dyah Ayu Fajarianingtyas, S.Si, M.Pd | Ahmad Arifuddin, M.Pd.

Pengantar:
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana UIN SATU
(Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung)

BHINNEKA TUNGGAL IKA

Apridar	Indah Kencanawati	Issufiah Dwi Nuryati
Fita Nelyza	Ramadani	Khoirun Naimah
Dwi Kurnia Hayati	Dwi Endik Setiawan	Natalia Peni
Siti Purnaning Akbariyah	Intan Safiah	Bea Hana Siswati
Tutik Dinur Rofiah	Cut Maulina	Yani Suryani
Novinovrita M	Rodiantifitri Nengsih
Kurniayu Triastuti R.A. Ratu	Melifera Yani Makleat
Rima Agustia Utami	Shorihatul Inayah	Siti Maesaroh
Margaretha PN Rozady	Erwin Komara Mindarta
Citra Ayu Dewi	Dwi Kurnia Hayati
Riska Latifatul Husna	Julia Rahmi	Risdalina
Artha Nesa Chandra	Mochammad Yasir
Kasmudin Mustapa	Ratna Kumala Dewi	Tutiliana

HARMONI MEDIA DAN METODE DALAM PEMBELAJARAN IPA

Editor:
Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.
Elfi Rahmadhani, M.Pd.
Muhammad Ardli Mubarok, M.Pd.
Dyah Ayu Fajarianingtyas, S.Si, M.Pd.
Ahmad Arifuddin, M.Pd.

Pengantar:
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana UIN SATU
(Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung)

AKADEMIA
PUSTAKA

Harmoni Media dan Metode dalam Pembelajaran IPA

Copyright © Apridar, *dkk*, 2024.
Hak cipta dilindungi undang-undang
All right reserved

Editor: Adi Wijayanto, *dkk*
Layout: Kowim Sabilillah
Desain cover: Diky M. Fauzi
viii + 245 hlm: 14 x 21 cm
Cetakan Pertama, Januari, 2024
ISBN: 978-623-157-054-3

Anggota IKAPI
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh:
Akademia Pustaka
Jl. Raya Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung
Telp: 081807413208
Email: redaksi.akademia.pustaka@gmail.com
Website: www.akademiapustaka.com

Kata Pengantar

Alhamdulillahi Rabbilalamin kehadirat Allah SWT yang maha kuasa atas perkenan-Nya buku bunga rampai edisi Januari tahun 2024 yang berjudul ***"Harmoni Media dalam Pembelajaran IPA"*** dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya atas sumbangsih ide/gagasan dan pemikiran dari pelaksana pendidikan, berbagai pihak dan berbagai institusi.

Kehadiran buku bunga rampai dengan judul ***"Harmoni Media dalam Pembelajaran IPA"*** dapat memberi pandangan mengenai metode dan model pembelajaran ilmu penetahuan alam, Media dan sumber belajar ilmu penetahuan alam, dan Teknologi penunjang pembelajaran. Buku ini terdiri dari tiga bab dengan yang pertama membahas mengenai metode dan model pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

Materi tersebut bermaksud memberikan penetahuan karakteristik metode dan model pembelajaran IPA. Kedua, Media dan sumber belajar ilmu pengetahuan alam. Dengan memuat materi tersebut setiap pendidik dapat memanfaatkan media dan sumber belajar, sehingga pembelajaran berlangsung optimal. Ketiga, Teknologi penunjang pembelajaran, yang membahas teknologi apa saja yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Kehadiran buku bunga rampai ini sangatlah tepat dalam dunia Pendidikan saat ini. Semoga tulisan ringan dengan berbagai topik yang menarik disampaikan para penulis,

memberi manfaat bagi para pembaca, pemangku kebijakan dan masyarakat umum secara luas.

Tulungagung, 11 Januari 2023

Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana UIN SATU
(Universitas Islam Negeri
Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung)

Daftar Isi

Kata Pengantar
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag ..... **iii**

Daftar Isi ..... **v**

BAGIAN I
Metode dan Model Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

- **Metode Pembelajaran IPTEK dan IMTAK pada Madrasah: Studi Kasus Pendidikan Aceh**
  Prof. Dr. Apridar, S.E., M. Si **3**
- **Mengintegrasikan Budaya Lokal dalam Pembelajaran IPA: Pendekatan Etnosains**
  Dr. Indah Kencanawati, S.Si., M.Pd **11**
- ***Problem based Learning* (PBL) berbantu Peta Konsep pada Mata Pelajaran IPAS di Tingkat Sekolah Dasar**
  Dr. Issufiah Dwi Nuryati, M.Pd **19**
- **Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA**
  Fita Nelyza, S.Pd., M.Pd **27**
- **Pembelajaran Kimia Berbasis Budaya Lokal: Pendekatan Etnokimia**
  Ramadani, M.Si **35**

• Transformasi Era Digital: Pengoptimalan Jelajah Ruang Digital TPACK Berbasis Augmented Reality (QR Barcode)
Khoirun Naimah, M.Pd **41**

• Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Bermuatan Etnosains
Dwi Kurnia Hayati, M.Pd **47**

• Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Mata Pelajaran IPAS di SMK
Dwi Endik Setiawan, S.Si., Gr **55**

• Pendekatan Pembelajaran yang Berpusat pada Mahasiswa sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa
Natalia Peni, S.Si., M.Pd **61**

• Implementasi Pendidikan Karakter dalam Model Pembelajaran PJBL untuk Keberhasilan Belajar Siswa SMK Negeri 1 Suruh
Siti Purnaning Akbariyah, S.Si., M.Pd **67**

BAGIAN II
Media dan Sumber Belajar Ilmu Pengetahuan Alam

• Pemanfaat Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar
Dr. Intan Safiah, S.Ag., M.Pd., CIQnR **73**

• Tantangan dan Peluang Pemanfaatan *Artificial intelligence* (AI) dalam Pembelajaran Biologi
Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd., MCE., CIQaR **79**

• Tantangan Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam Pendidikan Era Society 5.0
Tutik Dinur Rofiah, S.Pd.I, M.Pd **87**

• Media Pembelajaran IPA Berbasis *Booklet*
Cut Maulina, S.T., M.Pd **93**

• E-LKM Berbasis PJBL Terintegrasi Etno-STEM pada Materi IPA dalam Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan pada Mahasiswa
Yani Suryani, M.Pd **99**

• Kajian Etnosains dalam Pemanfaatan Tumbuhan Obat *Zingiberaceae* sebagai Sumber Belajar
Novinovrita. M, M.Si **107**

• Pembelajaran Biologi Bernuansa Islami dalam Meningkatkan Karakter Cinta Lingkungan
Rodiantifitri Nengsih, M.Pd **115**

• Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) IPA Berbasis *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar
Kurniayu Triastuti R.A. Ratu, S.Pd., M.Pd **121**

• Analisis Karakteristik Gaya Belajar Visual, Auditorial dan Kinestetik Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Amanuban Barat
Melifera Yani Makleat S.Si.,M.Si **129**

• Implementasi TPACK pada Media Pembelajaran Sains
Rima Agustia Utami, M.Pd **135**

***ST-IL* dalam Pembelajaran Kimia di Era Metaverse**
Shorihatul Inayah, S. Pd., M.Si **141**

• Upaya Pemanfaatan Tambulampot Pohon Alpukat Jenis Aligator sebagai Wadah Pemanfaatan Lahan Sempit di Pekarangan Rumah
Siti Maesaroh, M.Pd **147**

BAGIAN III
Teknologi Penunjan Pembelajaran

• Perkembangan Teknologi Artificial Inteligent untuk Meningkatkan Kemampuan Guru
Margaretha PN Rozady, ST.,MT **157**

• Pemanfaatan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Teknik Otomotif
Erwin Komara Mindarta, S.Pd, M.Pd **165**

• Modul Digital Mendukung Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan
Citra Ayu Dewi, S.Pd., M.Pd **171**

• Aplikasi Platform Kahoot.it pada Perkuliahan Biokimia
Dwi Kurnia Hayati, M.Pd **177**

• Pemanfaatan Media Pembelajaran Visual Berbasis Aplikasi *Canva* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPA
Riska Latifatul Husna, M.Pd **185**

• Inovasi Pembelajaran Sarjana Fisika untuk Kompetensi Teknik Mesin
Julia Rahmi, S.Si **193**

• *Liveworksheet* sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar
Risdalina, S.Pd., M.Pd **201**

• Pemanfaatan Aplikasi *Flip Builder* pada Pengembangan Modul Elektronik
Artha Nesa Chandra, M.Pd **209**

• Kontribusi Model Pembelajaran LWIS Berbantuan Media Edu-AR IPA untuk Meningkatkan Karakter Konservasi Cagar Budaya
Mochammad Yasir, S.Pd., M.Pd **217**

• Implementasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Ilmu Kimia
Dr. Kasmudin Mustapa. S.Pd., M.Pd **225**

• Laboratorium Virtual sebagai Teknologi Penunjang Pembelajaran Sains Berbasis Literasi Digital
Ratna Kumala Dewi, M.Pd **233**

• Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* Berbantu Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 2 Peusangan
Tutiliana, M.Pd **239**

BAGIAN I

Metode dan Model Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Metode Pembelajaran IPTEK dan IMTAK pada Madrasah: Studi Kasus Pendidikan Aceh

Prof. Dr. Apridar, S.E., M. Si.[1]
Universitas Syiah Kuala (USK)

"Untuk tercapainya tujuan pendidikan, peserta didik wajib menjaga dan mentaati norma-norma pendidikan dan tata tertib satuan pendidikan, serta harus mampu membaca Al-Quran, berbusana muslim bagi yang beragama Islam, tidak melakukan akses dan aksipornografi, mengikuti proses pembelajaran, menghormati guru dan tenaga kependidikan lainnya, tidak menggunakan narkotika, alkohol, psykotropika dan zat adiktif lainnya (NAPZA), serta mengikuti program wajib belajar 12 tahun"

Pendidikan di madrasah memegang peran penting dalam membentuk karakter siswa tidak hanya dari segi ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) tetapi juga dalam aspek

[1] Prof. Dr. Apridar, S.E., M. Si Merupakan Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Syiah Kuala (USK). Menyelesaikan pendidikan Bidang Studi Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan dari Universitas Syia Kuala, Banda Aceh. Selain dosen, ia juga aktif sebagai peneliti dan penulis di berbagai media cetak nasional. Rektor Unimal Periode (2010-2014 dan 2014-2018). Rektor UNIKI Periode 2021-2025. Ketua Dewan Pakar ICMI Orwil Aceh Periode 2021-2026. Ketua Umum DPD ADRI Aceh Periode 2020-2024. Pembina Asosiasi Dosen Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (ADPI) Periode 2019-2023.

moral dan akhlak (imtak). Metode pembelajaran yang menyatukan iptek dan imtak menjadi suatu keharusan untuk menghasilkan generasi yang berpengetahuan luas dan berakhlak mulia. Ilmu Pengetahuan (Ilmu Alam dan Ilmu Sosial) merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui pengamatan, eksperimen, dan penelitian. Ilmu alam membahas fenomena alam seperti fisika, kimia, dan biologi, sementara ilmu sosial berkaitan dengan perilaku manusia dan masyarakat. Sedangkan teknologi merupakan penerapan ilmu pengetahuan untuk menciptakan alat, mesin, atau proses yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi memiliki dampak besar pada perkembangan masyarakat dan ekonomi.

IPTEK mencakup ilmu pengetahuan alam dan sosial serta teknologi. Ilmu pengetahuan memberikan pemahaman tentang fenomena alam dan masyarakat, sedangkan teknologi menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan Iptek manusia berupaya untuk memahami alam melalui observasi, eksperimen, dan penelitian sistematis. Proses ini memungkinkan manusia untuk mengidentifikasi pola, hukum, dan keteraturan dalam fenomena alam.

Penerapan pengetahuan teknologi merupakan hasil penerapan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini melibatkan pengembangan alat, teknik, dan sistem yang dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan manusia. IPTEK mendorong inovasi dengan merangsang pikiran kreatif untuk menemukan solusi baru atas tantangan dan masalah yang dihadapi manusia.

Pemahaman terhadap prinsip-prinsip etika dan moralitas yang mencakup nilai-nilai dasar serta membimbing perilaku manusia dalam interaksi sesama dan lingkungan merupakan ilmu moral. Aspek praktis dari ilmu moral yang mencakup tindakan nyata dan perilaku sehari-hari berdasarkan nilai-nilai moral yang diterima merupakan akhlak dari manusia.

Strategi pengajaran yang mengintegrasikan IPTEK dan IMTAK, seperti studi kasus yang melibatkan konteks kehidupan nyata yang memadukan aspek ilmu pengetahuan dan nilai-nilai moral, merupakan salah satu cara yang diterapkan pada sekolah madrasah aliah. Menggabungkan kedua aspek penting tersebut, menjadikan peserta didik terbentengi terhadap pola sikap yang menyimpang, dimana karakter dan prilaku santun akan menjadi model dalam kehidupan kesehariannya. Dengan terbentuknya pola sikap yang santun serta penguasaan teknologi yang mumpuni, tentu akan dapat mempertajam pikiran kritis dan kreativitas siswa, serta dapat menanamkan nilai-nilai seperti ketekunan dan kegigihan dalam mengejar pengetahuan.

Madrasah Aliah Negeri (MAN) Insan Cendikia Serpong merupakan sekolah menengah atas terbaik di Indonesia menyiapkan calon pemimpin masa depan yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dengan daya juang tinggi, mampu berkomunikasi secara baik dan benar dalam bahasa nasional dan internasional, inovatif serta mempunyai landasan iman dan takwa yang kuat. Sekolah yang tertata dengan bersih, indah dan rapi tersebut, mengembleng para siswa dalam menumbuhkembangkan minat, bakat dan potensi untuk meraih prestasi pada tingkat nasional hingga internasional. Madrasah yang menjadi model dalam pengembangan pengajaran ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek), iman dan takwa (imtak) serta berwawasan lingkungan hanya menerima 140 siswa dari yang mendaftar tiga rubuan lebih setiap tahunnya, berupaya maksimal untuk fokus dan menjaga kualitas dengan baik. Sehingga seluruh lulusanya diterima diberbagai kampus terbaik dalam maupun luar negeri.

Sekolah terbaik tersebut terlihat mulai dari inputnya terseleksi dengan baik, bahkan anak kandung kepala sekolah sekalipun tidak diterima karena *passing grade* atau nilai acuan yang diperoleh masih kurang, begitu juga terhadap anak pejabat sekalipun. Para guru berkualitas dengan saleri yang diberikan

dua kali lipat dari gaji Pegawai Negeri Sipil (PNS) serta diberikan fasilitas perumahan serta kesehatan pada rumah sakit terbaik saat MAN IC masih dibawah BPPT. Dalam penguatan iman dan ketakwaan para siwa ditargetkan minimal tahfizhul quran 3 Juz, tahfishul hadits 40 hadits, sholat berjamaah 5 waktu, tadarus Al Quran, Tausiah, pembinaan imam salat putra, pembinaan khatib jumat putra, sholat sunah, puasa senin-kamis dan lain sebagainya. Untuk khatip umunya siswa mengunakan Bahasa Arab dan Inggris.

Laboratorium kimia, fisika dan komputer yang canggih, serta perpustakaan yang lengkap, dapat mendukung terhadap penguasan ilmu pengetahuan dan teknologi lebih mumpuni. Para siswa diwajibkan menggunakan laptop di ruang belajar laboratorium, namun tidak dibenarkan membawa perangkat elektronik ke penginapan. Sehingga teknologi yang diterima, terfinter dari situs-situs yang tidak layak dibuka.

Aceh yang merupakan daerah provinsi kesatuan masyarakat hukum yang bersifat istimewa dan diberi kewenangan khusus untuk mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan dan kepentingan masyarakat setempat sesuai dengan peraturan perundang-undangan dalam sistem dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia, memiliki peluang yang besar untuk menata system pendidikan yang lebih baik, minimal satu di setiap kabupaten kota sebagai mana yang telah dipraktekkan oleh Madrasah Aliah Negeri Insan Cendikia Serpong.

Pendidikan Dinul Islam yaitu pendidikan agama islam yang memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang Islam kepada peserta didik secara terintegrasi antara sekolah umum dan dayah terpadu yang diselenggarakan pada semua jalur dan jenjang pendidikan sebagai muatan lokal, sudah saatnya diterapkan di daerah paling ujung Indonesia. Pendidikan berbasis keunggulan lokal yaitu pendidikan keunggulan kompetitif dan/atau komparatif daerah yang berorientaasi pada potensi daerah hendaknya lebih diprioritaskan.

Penyelenggaraan Pendidikan di Aceh hendaknya dapat berfungsi untuk mengembangkan seluruh potensi peserta didik untuk mewujudkan masyarakat Aceh yang berakhlak, cerdas, inovatif, mandiri, adaptif dan berkolaborasi serta bermartabat sesuai dengan nilai-nilai ajaran Islam. Pendidikan di Aceh harus dapat menyiapkan sumberdaya manusia yang beriman dan bertakwa kepada Allah SWT, serta berakhlak mulia, kritis, kreatif dan inovatif serta peduli lingkungan dalam berkebinnekaan global. Prinsip yang harus ditanamkan yaitu pemberlakuan nilai-nilai dalam penyelenggaran pendidikan, pemberian keteladanan yang juga harus mampu pengembangan sekolah dan ilmu pengetahuan, teknologi yang relevan dengan kebutuhan serta menjunjung tinggi hak asasi manusia, nilai budaya, dan kemajemukan suku bangsa, serta penghormatan asas demokrasi dan keadilan. Dengan pengelolaan managemen yang efektif, efisien, transparans dan akuntabel, diharapkan pendidikan akan memiliki nilai guna yang lebih optimal.

Pemerintah daerah perlu mendorong peran serta masyarakat dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu layanan pendidikan secara Inklusif, pembudayaan karakter peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat. Sistem Pendidikan Nasional di Aceh harus diselenggarakan terintegrasi dengan nilai-nilai syariat Islam.

Setiap penduduk Aceh berhak mendapat pendidikan yang bermutu, terjangkau sesuai dengan bakat, minat dan potensi, mendapat pendidikan yang islami bagi yang beragama Islam, mendapat pendidikan dasar dan menengah tanpa dipungut biaya operasional sekolah, memperoleh pendidikan khusus bagi anak usia sekolah yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual dan/atau sosial, memperoleh pendidikan dengan layanan *exclusive* bagi anak usia sekolah yang memiliki potensi kecerdasan dan/atau bakat istimewa, serta memperoleh pemerataan tingkat capaian hasil belajar yang sama antara kelompok masyarakat pedesaan dan perkotaan, laki-laki dan perempuan, berpendapatan tinggi dan rendah.

Peserta didik pada masyarakat adat, penduduk yang menetap di daerah terpencil, perbatasan, korban bencana, korban konflik bersenjata dan konflik sosial serta anak yang menghadapi masalah sosial berhak mendapatkan pendidikan layanan khusus. Untuk peserta didik pada setiap satuan pendidikan di Aceh harus mendapat pendidikan agama sesuai dengan agama yang dianutnya. Bagi yang memiliki prestasi hendaknya mendapatkan beasiswa atau bantuan biaya pendidikan termasuk juga peserta didik dari keluarga kurang mampu secara ekonomi, yatim/piatu dan imbas konflik. Proses pembelajaran yang ramah dan nyaman merupakan bentuk pelayanan pendidikan yang semestinya diterapkan di Aceh.

Disamping itu, masyarakat Aceh perlu mendapatkan perlindungan dari perlakuan yang bertentangan dengan norma agama, hukum, adat istiadat dan nilai edukatif. Guru dan kepala sekolah hendaknya memberikan keteladanan disamping melakukan pemetaan bakat, minat dan potensi dari peserta didik bimbingan konseling agar siswa dapat memilih pendidikan yang sesuai dengan bakat dan potensinya. Proses pembelajaran hendaknya mampu mendorong terciptanya pembentukan akhlak dan peningkatan keiman kepada Allah SWT, pengembangan penguasaan pengetahuan, serta disain berfikir, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pemecahan masalah. Untuk tercapainya tujuan pendidikan, peserta didik wajib menjaga dan mentaati norma-norma pendidikan dan tata tertib satuan pendidikan, serta harus mampu membaca Al Quran, berbusana muslim bagi yang beragama Islam, tidak melakukan akses dan aksipornografi, mengikuti proses pembelajaran, menghormati guru dan tenaga kependidikan lainnya, tidak menggunakan narkotika, alkohol, psykotropika dan zat adiktif lainnya (NAPZA), serta mengikuti program wajib belajar 12 tahun.

Dalam membangun peradaban Aceh yang unggul dan menjadi rujukan serta panutan dari berbagai daerah sebagaimana yang terjadi dimasa kerajaan Islam Malikussaleh

hingga kerajaan Iskandar Muda, Langkah pertama yang harus dibenah adalah pendidikan. Manusia akan sukses didunia maupun akhirat tentu dengan pendidikan. Untuk dapat beribadah dengan baik dan benar juga harus memiliki pendidikan. Orang-orang yang berpendidikan dimuliakan serta ditingkatkan beberapa derajat. Semoga Aceh mampu meraih kembali kejayaan peradaban dengan adanya pendidikan yang dapat melampoi standar nasional serta memiliki nilai-nilai pendidikan Islam, sehingga dapat memperbaiki akhlak manusia kepada karakter yang lebih baik sebagaimana yang dipraktikkan oleh Rasulullah.

Mengintegrasikan Budaya Lokal dalam Pembelajaran IPA: Pendekatan Etnosains

Dr. Indah Kencanawati, S.Si., M.Pd.[2]
Institut Agama Islam Negeri Kerinci

"Melalui integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains, siswa dapat mengkaitkan konsep ilmiah dengan lingkungan dan budaya"

Budaya lokal memiliki peran yang sangat penting dalam konteks pendidikan, khususnya dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dapat memberikan banyak manfaat, baik bagi siswa maupun bagi masyarakat secara umum. Bagi siswa diharapkan untuk lebih memahami dan menghargai hubungan antara lingkungan alam dan budaya serta memberikan kesempatan seluas- luasnya bagi siswa untuk dapat mencapai tujuan belajar sebagai bekal menghadapi kehidupan mendatang dengan tetap berpedoman pada nilai-nilai budaya daerahnya. Hal Ini dapat meningkatkan kesadaran mereka tentang pelestarian alam, pentingnya menjaga lingkungan serta

[2] Penulis lahir di Sungai Penuh, 6 Maret 1978, Merupakan Dosen di Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Kerinci. Menyelesaikan S1 di FMIPA Universitas Andalas tahun 2001, S2 di Pascasarjana Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Padang tahun 2004, dan menyelesaikan S3 Prodi PMIPA di Universitas Jambi tahun 2021.

memberikan konteks yang lebih nyata bagi siswa dalam proses pembelajaran (Morgan, 2013).

Pentingnya integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA diperkuat oleh gagasan bahwa ilmu pengetahuan selalu berkembang dalam konteks budaya tertentu. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA juga dapat membantu memotivasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan sosial (Haryanto & Kencanawati, 2022; Nalau, 2018; Novak, 2010; Thomseon et al., 2020)), memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan alam dengan lebih mendalam melalui lensa budaya dan membantu mereka menggabungkan pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan budaya mereka. Melalui integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA, siswa dapat belajar tentang tumbuhan dan hewan lokal yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, memahami dampak ilmu pengetahuan dan teknologi pada budaya serta untuk memahami berbagai praktik tradisional yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam, seperti pengobatan herbal dan tata cara pertanian (Membele et al, 2022; Stein, 2019 ; Watts, 2014).

Manfaat integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA bagi siswa antara lain adalah: (1) meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap IPA, karena materi yang disajikan lebih dekat dengan pengalaman dan kehidupan sehari-hari siswa; (2) mengembangkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan IPA dan budaya lokal; (3) menumbuhkan rasa bangga dan cinta terhadap budaya sendiri, serta menghargai keberagaman budaya yang ada di Indonesia; (4) membekali siswa dengan pengetahuan dan sikap yang diperlukan untuk menjaga dan melestarikan lingkungan alam dan budaya sebagai warisan bangsa (Mayasari,2017). Salah satu pendekatan pembelajaran IPA dalam mengintegrasikan budaya adalah melalui pembelajaran dengan pendekatan etnosains.

Pendekatan etnosains adalah suatu metode pendidikan yang mempromosikan integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan cara menggabungkan pengetahuan dan praktik tradisional dengan ilmu pengetahuan modern (Kencanawati & Angela, 2022). Pendekatan etnosains menekankan pentingnya menghormati dan memahami pengetahuan lokal dalam konteks ilmu pengetahuan alam, dan hal ini dapat memperkaya pengalaman belajar siswa (Ansyah & Walid, 2021). Pendekatan etnosains juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan rasa bangga terhadap warisan budaya mereka sendiri, karena mereka melihat bahwa pengetahuan tradisional mereka memiliki nilai dalam konteks ilmu pengetahuan. Pendekatan etnosains dapat mempromosikan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep IPA yang kompleks, seperti ekosistem, berdasarkan pengetahuan lokal (Emda, 2023).

Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains juga dapat membantu siswa untuk memahami isu-isu lingkungan dan pelestarian alam dengan cara yang lebih mendalam dan relevan. Pendekatan etnosains adalah alat yang kuat untuk menciptakan pendidikan IPA yang lebih inklusif, memanfaatkan pengetahuan lokal sebagai sumber daya yang berharga dalam proses belajar mengajar, dan memperkaya pemahaman siswa tentang dunia mereka. Ada beberapa manfaat yang dapat dikelompokkan sehingga integrasi budaya lokal dalam proses pembelajaran memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, diantaranya adalah:

1. Penghormatan Terhadap Budaya Lokal: Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains memungkinkan siswa untuk menghormati dan menghargai pengetahuan, praktik, dan tradisi budaya mereka sendiri.
2. Relevansi Pembelajaran: Pembelajaran IPA yang mencakup budaya lokal cenderung lebih relevan bagi

siswa karena materi pembelajaran terkait dengan pengalaman dan lingkungan sehari-hari mereka.

3. Motivasi Tinggi: Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan motivasi siswa, karena mereka merasa terlibat secara pribadi dalam materi pembelajaran dan melihat relevansinya dengan kehidupan mereka.
4. Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis: Pendekatan etnosains memungkinkan siswa untuk melihat bagaimana pengetahuan lokal dan ilmu pengetahuan modern dapat bersinergi. Ini mendorong keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
5. Menggali Pengetahuan Lokal: Siswa dapat belajar dari anggota komunitas mereka yang memiliki pengetahuan tradisional. Hal ini menciptakan hubungan yang lebih kuat antara generasi dan memelihara pengetahuan lokal.
6. Pemahaman yang Lebih Mendalam: Pendekatan etnosains memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep IPA dengan lebih mendalam melalui perspektif budaya mereka.
7. Penghormatan Terhadap Lingkungan: Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains juga membantu siswa memahami hubungan antara lingkungan alam dan budaya, yang pada gilirannya meningkatkan kesadaran tentang pelestarian alam.
8. Pendidikan yang Inklusif: Pendekatan ini membantu menciptakan pendidikan yang lebih inklusif, karena mempertimbangkan pengetahuan lokal dari berbagai latar belakang budaya siswa.
9. Peningkatan Keterampilan Sosial: Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains dapat mengembangkan keterampilan sosial

siswa, seperti kerjasama dan toleransi, karena siswa akan belajar untuk bekerja bersama dalam berbagai konteks budaya.

10. Menghadapi Perubahan: Pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains juga memungkinkan siswa untuk lebih kritis dalam menghadapi perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi, karena mereka melihat bagaimana pengetahuan tradisional berkaitan dengan perubahan tersebut.

Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan etnosains bukan hanya berfungsi untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang IPA, tetapi juga untuk menjaga dan memperkaya warisan budaya dan lingkungan alam mereka sendiri. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis etnosains adalah suatu pendekatan yang menekankan integrasi budaya lokal dan pengetahuan tradisional dalam proses pembelajaran IPA.

Daftar Pustaka

Ansyah, E., & Walid, A. (2021, March). Ethno science module: A new direction of environmental education on student problem solving. In *International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (Icetep 2020)* (pp. 157-160). Atlantis Press.

Emda, A. (2023). Etnosains Strategi Pembelajaran Berbasis Budaya dan Kearifan Lokal. *JURNAL ILMIAH MAHASISWA*, *1*(1), 106-116.

Haryanto, T., & Kencanawati, I. (2023). Improving Critical Thinking Skills of Prospective Biology Teacher Students through Ethnoscience-Based Biology Learning. Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan, 19(1), 13-24.

Kencanawati, I., & Angela, L. (2022). Reconstruction of Community Knowledge in the Process of Making Potato Dodol Kerinci on the Criteria of Product Halalness Using Ethnoscience Approach. Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains, 11(2), 107-118.

Mayasari, T. (2017, August). Integrasi budaya Indonesia dengan pendidikan sains. In *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)* (pp. 12-17)

Membele, G. M., Naidu, M., & Mutanga, O. (2022). Integrating indigenous knowledge and geographical information system in mapping flood vulnerability in informal settlements in a South African context: a critical review. *South African Geographical Journal*, *104*(4), 446-466.

Nalau, J., Becken, S., Schliephack, J., Parsons, M., Brown, C., & Mackey, B. (2018). The role of indigenous and traditional knowledge in ecosystem-based adaptation: A review of the literature and case studies from the Pacific Islands. *Weather, Climate, and Society*, *10*(4), 851-865

Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Routledge

Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. (2015). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis etnosains tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa. *Unnes Science Education Journal*, *4*(2).

Stein, S. (2019). Reclaiming Indigenous Research in Higher Education ed. by Robin Starr Minthorn and Heather J. Shotton. *The Review of Higher Education*, *42*(4), E-9.

Thompson, K. L., Lantz, T., & Ban, N. (2020). A review of Indigenous knowledge and participation in environmental monitoring. *Ecology and Society*, *25*(2).

Watts, S. (2014). Science education for a multicultural society. In *Multicultural Education Towards Good Practice* (pp. 135-146). Routledge.

Problem based Learning (PBL) berbantu Peta Konsep pada Mata Pelajaran IPAS di Tingkat Sekolah Dasar

Dr. Issufiah Dwi Nuryati, M.Pd.[3]
Dinas Pendidikan Kota Surakarta

"Sebagai bentuk merdeka belajar, siswa dapat dilatihkan memecahkan masalah melalui peta konsep yang bisa membantu mengkonsolidasikan pemahaman konsep yang telah dipelajarinya"

Hakikat dan Karakteristik Pendidikan Sekolah Dasar

Pendidikan pada tingkat Sekolah Dasar adalah tahap awal pendidikan anak setelah melalui tahap bermain di pendidikan anak usia dini. Pendidikan Dasar adalah pendidikan yang bertujuan meletakkan dasar kecerdasan pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Sesuai dengan Permendikbudristek No. 05 Tahun 2022, bahwa kompetensi lulusan pada jenjang Pendidikan dasar difokuskan pada kesiapan menjadi warga masayarkat yang memiliki keimanan

[3] Penulis lahir di Gunungkidul 15-09-1971. Merupakan seorang pengawas sekolah Dinas Pendidikan Kota Surakarta sekaligus praktisi Pendidikan. Menyelesaikan Pendidikan dari D2 PGSD di IKIP Yogyakarta, Tahun 1992, dilanjutkan Pendidikan S1 PKTP di UNS Surakarta Tahun 2022, menyelesaikan Pendidikan S2 Manajemen Pendidikan di UMS Tahun 2007, dan terakhir menyelesaikan Pendidikan S3 Ilmu Pendidikan di UNS Surakarta pada Tahun 2018.

dan akhlak mulia, memiliki karakter Panasila dan memiliki kompetensi dasar dalam literasi dan numerasi.

Pendidikan Sekolah Dasar menggunakan kurikulum yang memiliki tujuan untuk mengembangkan kemampuan dan kegemaran membaca, menulis, kecakapan berhitung, serta kemampuan berkomunikasi. Kurikulum yang dikembangkan di Sekolah Dasar hendaknya ditekankan pada pembentukan hal-hal sebagai berikut: 1) kemelekwacanaan *(literacy)*, mengacu pada pemahaman peserta didik tentang berbagai fenomena di lingkungannya dalam menyesuaikan perilaku dalam kehidupan, 2) kemampuan berkomunikasi, yaitu kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena di lingkungannya dan mengemasnya dalam bahasa Indonesia yang baik, 3) kemampuan memecahkan masalah *(problem solving)*, yang mengacu pada kemampuan peserta didik dalam merasakan ada masalah, mengidentifikasi masalah, mencari informasi untuk memecahkan masalah, mengeksplorasi alternatif pemecahan masalah, dan memilih alternatif yang paling layak, 4) kemampuan bernalar *(reasoning),* yang mengacu pada kemampuan peserta didik dalam menggunakan logika dan bukti *(evidence)* secara sitematis dan konsisten untuk sampai pada kesimpulan.

Ditinjau dari pandangan psikologis-pedagogis, pendidikan di Sekolah Dasar berpedoman pada teori-teori belajar yang disesuaikan dengan usia mental anak-anak, perkembangan kognitif, emosional, dan perkembangan fisik. Teori belajar yang melandasi paradigma baru pembelajaran adalah teori behaviorisme, kognitivisme, sosial konstruktivisme (Kivunja,C. 2014:83). Usia anak Sekolah Dasar berkisar antara 7-12 tahun. Sesuai dengan teori Piaget usia ini berada pada tahap operasional konkret. Pemikiran operasional konkrit adalah tonggak kognitif yang memungkinkan anak-anak berpikir dan bertindak seperti yang mereka lakukan dan membutuhkan benda kongkrit untuk memahami suatu konsep. Mereka sudah mampu berfikir operasi logis, meskipun kadang-kadang lebih

canggih dari pada anak-anak praoperasional (Morrison. 2004: 344).

Menurut Piaget dalam Berk (2006:242) masa operasional konkret usia 7-12 tahun sudah mengerti suatu hirarki dan klasifikasi dan dapat memusatkan hubungan antara kategori umum dan khusus, menghubungkan dua sampai tiga kategori sekaligus secara bersamaan. Pada masa ini anak juga sudah dapat menggunakan operasi mental untuk memecahkan masalah konkret. Anak dapat berfikir logis daripada saat usia sebelumnya. Masa operasional kongkrit mampu melakukan penalaran logis menggantikan penalaran intuitif melalui contoh-contoh kongkrit (Santrock, 2010:183).

Problem Based Learning (PBL) Berbantu Peta Konsep

Pembelajaran bertujuan untuk menghasilkan siswa yang memiliki pengetahuan yang luas, sikap yang baik, keterampilan yang kuat dan dapat menerapkannya dalam kehidupan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Salah satu model pembelajaran yang melatihkan siswa untuk berfikir lebih kritis, kreatif, mandiri, dan memecahkan masalah adalah model Problem-Based Learning (PBL).

PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Penerapkan pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata Ward & Lee (2002:19). PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah berfokus pada masalah yang dihadapkan pada siswa sehingga terjadi proses pemecahan masalah, sering dilakukan bekerja

sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk menemukan solusi (Wurdinger,S. & Rudolph, J. 2009:5).

Pendapat Howard S. Barrows dalam Kek & Huijser (2017:18) esensi PBL antara lain: 1) authenticity, 2) problems should present as they do in the real world and permit free inquiry by learners, 3) problems should present as they do in the real world and permit free inquiry by learners, 4) student-centered, 5) Self-directed learning skill development, 6) integrated knowledge, 7) small group collaborative learning, 8) reiterative, 9) refl ective, skilled tutors, 10) foundational. Keberhasilan PBL tidak hanya sebatas dalam proses pembelajaran, namun juga didukung dengan dasar kurikulum, materi pelajaran, guru yang memiliki komitmen dalam mengelola pembelajaran, dan ketekunan serta kerjasama siswa dalam berkolaborasi.

PBL sering diadaptasi ke dalam desain program sebelumnya di mana hasil belajar biasanya mencakup kemampuan untuk mensintesis pengetahuan sebelumnya, menguasai konsep-konsep baru, dan meningkatkan keterampilan teknis dan profesional (Pembridge & Paretti, 2010:15). Subyek dan program yang dibuat dan diajarkan menggunakan masalah sebagai motif dan berpusat pada aktivitas siswa. Masalah-masalah ini didasarkan pada hal-hal khusus yang disesuaikan dengan tema yang ada.

Banyak pandangan bahwa model PBL dilakukan dengan cara melakukan penyelidikan atau mengkaji banyak sumber belajar untuk membantu memecahkan permasalahan. Sesuai dengan prinsip merdeka belajar, bahwa peserta didik dapat diberikan kebebasan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru dengan berbagai macam caranya. Salah satu cara yang bisa diterapkan adalah melalui peta konsep.

Peta konsep membantu siswa untuk mengkonsolidasikan pemahaman terhadap pengetahuan yang telah dipelajarinya dan dapat melatih kemampuan memecahkan masalah (Sun & Chen,

2016,p.119). Pemahaman siswa terhadap hasil belajar melalui tugas dan penyelidikan akan dapat dirangkum dalam peta konsep, sehingga pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien (Chichekian & Shore, 2013,p.68). Pembelajaran dengan peta konsep membantu memusatkan perhatian dan memahami konsep-konsep pengetahuan. Pengetahuan yang sifatnya umum dapat dipelajari diuraikan menjadi konsep-konsep pengetahuan yang lebih rinci, sehingga konsep tersebut mudah untuk dikuasai siswa (More, et all.2015).

Peta konsep membantu siswa untuk mengkonsolidasikan pemahaman terhadap pengetahuan yang telah dipelajarinya dan dapat melatih, kemampuan memecahkan masalah (Sun & Chen 2016,p.125). Pemahaman siswa terhadap hasil belajar melalui tugas dan penyelidikan akan dapat dirangkum dalam peta konsep, sehingga pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien (Chichekian & Shore, 2013,p.52). Pembelajaran dengan peta konsep membantu memusatkan perhatian dan memahami konsep-konsep pengetahuan. Pengetahuan yang sifatnya umum dapat dipelajari diuraikan menjadi konsep-konsep pengetahuan yang lebih rinci, sehingga konsep tersebut mudah untuk dikuasai siswa (More, et all.2015,p.48).

Peta konsep merupakan salah satu strategi untuk membantu memecahkan masalah. Hal ini tentu tidak lepas dari kemampuan anak untuk berfikir. Berfikir merupakan proses mental seseorang tidak hanya sebatas mengingat dan memahami. Berfikir terjadi proses mengingat dan memahami, sehingga dalam pendekatan peta konsep dibutuhkan kepekaan siswa untuk mengingat dan memahami konsep-konsep yang pernah diterima sebelumnya. Peta konsep sebagai salah satu pendekatan belajar yang mampu melatih anak untuk berfikir lebih kritis dalam memahami konsep-konsep yang pernah mereka miliki sebelumnya. Kemampuan tersebut selanjutnya bisa membantu siswa untuk memecahkan permasalahan.

Daftar Pustaka

Berk, L.E., (2006). *Child development—7th ed*. Boston: Pearson Education,Inc.

Kek, M.Y.C.A & Huijser,H.(2017). *Problem-based learning in the future. Imagining an Agile PBL ecologi for learning.* Singapore:Springer Nature.

Kivunja, C. (2014). Do You Want Your Students to Be Job-Ready with 21st Century Skills? Change Pedagogies: A Pedagogical Paradigm Shift from Vygotskyian Social Constructivism to Critical Thinking, Problem Solving and Siemens' Digital Connectivism. International *Journal of Higher Education 3(3), 80-91.*

More,J., Williams, C., Nort, C., Johri, A., Fairfax, & Paretti, M. (2015). Effectiveness of adaptive concept maps for promoting conceptual understanding: Findings from a design-based case study of a learner-centered tool. *Advances in Engineering Education, 4(4).*

Morrison, G.S.(2004) *Early childhood education today 9th ed*. Wisconsin: Merrill Prentice Hall

Pembridge, J. J., & Paretti, M. C. (2010). The current state of capstone design pedagogy. Paper presented at the *American Society in Engineering Education Annual Conference and Exhibition, Louisville, KY*

Santrock, J.W. (2010). *Life-span development 13th ed*. New York: McGraw-Hill.

Sun, J.C.Y., & Chen,A.Y.Z. (2016). Effects of integrating dynamic concept maps with interactive response system on elementary school students' motivation and learning outcome. *Journal Computer & Education, 102 (C).117-127* doi>10.1016/j.compedu.2016.08.002

Ward, J. D., & Lee, C. L. (2002). A review of problem-based learning. *Journal of Family and Consumer Science Education, 20(1), 16-26.*

Wurdinger, S. & Rudolph, J. (2009). Teaching practices that improve student learning: Five experiential approaches . *Journal of Teaching and Learning, 6 (1),p.1-13*

Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA

Fita Nelyza, S.Pd., M.Pd.[4]
Universitas Iskandar Muda

"Hakikat Sains terdiri tiga dimensi yaitu proses, produk, dan sikap. Keterampilan proses sains menyangkut cara kerja untuk memperoleh hasil (produk)"

Keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan ini penting untuk dimiliki oleh setiap peserta didik agar mereka dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki dan mencari pengetahuan yang belum dimilikinya (Wardani, 2008). Pembelajaran IPA lebih menekankan pada penerapan keterampilan proses. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung peserta didik dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Nelyza dkk, 2015).

[4] Penulis lahir di Bireun, 25 Februari 1989, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Iskandar Muda, menyelesaikan studi S1 di Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala tahun 2011, menyelesaikan S2 di Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh tahun 2015.

KPS perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada peserta didik. Semiawan (1992) berpendapat bahwa terdapat empat alasan mengapa pendekatan KPS perlu diterapkan dalam proses belajar mengajar sehari-hari, yaitu: 1) perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta kepada peserta didik. 2) adanya kecenderungan bahwa peserta didik lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkrit. 3) penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100% tapi bersifat relatif. 4) pengembangan konsep dalam proses belajar mengajar, tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri peserta didik.

Inti dari pembelajaran sains yang baik adalah proses penyelidikan ilmiah. Penting bagi peserta didik untuk mempelajari cara menyelidiki ide-ide ilmiah. Pembelajaran sains dapat berarti dua hal : pertama, dapat berupa perolehan pengetahuan mata Pelajaran dan kedua, dapat berarti mempelajari proses penyelidikan dan percobaan dalam sains (Gillespie, H. & Gillespie, R., 2007). Menurut Permendikbud (2014), indikator dan sub indikator KPS seperti tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. *Indikator dan Sub Indikator KPS*

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Mengamati	• Menggunakan sebanyak mungkin alat indera • Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan/ Mengklasifikasi	• Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan, persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan

		• Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3.	Menafsirkan	• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
4.	Meramalkan	• Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan sebelum diamati
5.	Mengajukan Pertanyaan	• Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana • Bertanya untuk meminta penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6.	Merumuskan hipotesis	• Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7.	Merencanakan Percobaan	• Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan • Menentukan variabel/ faktor penentu • Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat • Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa Langkah kerja
8.	Menggunakan alat/bahan	• Memakai alat/bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan • Mengetahui bagaimana menggunakan alat/ bahan.

9.	Menerapkan konsep	• Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10.	Berkomunikasi	• Mengubah bentuk penyajian • Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik atau tabel atau diagram • Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa

Pengamatan merupakan proses penting untuk memperoleh informasi tentang suatu objek atau situasi. Penggunaan berbagai indera membantu dalam mengumpulkan informasi yang lebih lengkap dan komprehensif. Berikut adalah indera yang biasa digunakan dalam pengamatan: 1) Penglihatan (Visi) : Mata adalah alat indera utama yang digunakan untuk penglihatan. Dengan mata, kita dapat melihat bentuk, warna, ukuran, dan pergerakan objek. 2) Pendengaran (Audisi) : Telinga adalah alat indera yang digunakan untuk pendengaran. Dengan bantuan telinga, kita dapat mendengar suara, bunyi, musik, atau percakapan. 3) Penciuman (Olfaksi) : Hidung adalah alat indera yang digunakan untuk penciuman. Penciuman membantu kita mendeteksi berbagai aroma dan bau. 4) Peraba (sentuhan) : Kulit dan seluruh sistem peraba tubuh kita adalah alat indera yang digunakan untuk merasakan sentuhan, tekstur, suhu, dan tekanan. Ini membantu kita dalam merasakan objek atau permukaan. 5) Pengecap (Rasa) : Lidah

adalah alat indera yang digunakan untuk pengecap. Dengan lidah, kita dapat merasakan rasa makanan dan minuman, seperti manis, asin, pahit, dan asam.

Menggunakan semua indera yang tersedia dapat memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang objek atau situasi yang diamati. Misalnya, dalam pembelajaran IPA melakukan pengamatan terhadap bunga, melarutkan zat, dan melakukan eksperimen terhadap bunyi serta lain sebagainya. Pengamatan multi-indera dapat membantu dalam memahami dunia sekitar kita secara lebih baik.

Keterampilan proses sains memiliki peran penting dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ini membantu peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep ilmiah dan memungkinkan mereka untuk menjadi peneliti yang lebih terampil. Berikut adalah cara keterampilan proses sains berperan dalam pembelajaran IPA: 1) Observasi: Peserta didik belajar untuk mengamati objek atau fenomena alam dengan teliti. Peserta didik belajar mencatat detail dan perubahan yang disaksikan, yang merupakan langkah penting dalam memahami dunia sekitar. 2) Merumuskan Pertanyaan: Keterampilan ini membantu peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan menantang untuk mencari jawaban terhadap pertanyaan ilmiah. Merumuskan pertanyaan atau masalah adalah langkah awal dalam pembelajaran IPA. 3) Merumuskan Hipotesis: Peserta didik mempraktikkan kemampuan merumuskan hipotesis yang merupakan prediksi tentang hasil eksperimen berdasarkan pengetahuan. Hipotesis ini adalah dasar dari setiap penelitian ilmiah. 4) Eksperimen: Keterampilan merancang dan melaksanakan eksperimen membantu peserta didik memahami pentingnya pengendalian variabel, membuat pengamatan yang sistematis, dan menggunakan instrumen atau peralatan yang sesuai. 5) Pengumpulan Data: Peserta didik belajar untuk mengumpulkan data dengan hati-hati dan akurat. Peserta didik mungkin menggunakan tabel, grafik, atau catatan untuk

mengumpulkan data. 6) Analisis Data: Peserta didik mempraktikkan analisis data dengan mengidentifikasi pola atau hubungan dalam hasil eksperimen. Ini melibatkan perhitungan sederhana, seperti rata-rata atau persentase. 7) Penarikan Kesimpulan" Peserta didik mengembangkan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan. Kesimpulan ini harus sesuai dengan hipotesis awal dan eksperimen yang telah dilakukan. 8) Komunikasi Ilmiah: Peserta didik diajarkan untuk menyusun laporan ilmiah yang mencakup semua aspek penelitian, mulai dari pertanyaan awal hingga kesimpulan. Peserta didik juga belajar bagaimana mempresentasikan hasil penelitian secara lisan. 9) Evaluasi: Peserta didik mempraktikkan keterampilan evaluasi, termasuk penilaian terhadap kekuatan dan kelemahan eksperimen. Ini membantu peserta didik dalam mengidentifikasi cara Keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA membantu peserta didik untuk meningkatkan desain eksperimen di masa depan.

Keterampilan proses sains dalam pemebelajaran IPA membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep ilmiah, menghargai metode ilmiah, dan menjadi lebih kritis dalam penilaian informasi ilmiah. Peserta didik juga dapat menggunakannya di kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah.

Daftar Pustaka

Gillespie, H. & Gillespie, R. 2007. *Science for Primary School Teachers.* London: McGrawHill and Open University.

Nelyza, F., Hasan, M., & Musman, M. 2015. Implementasi model discovery learning pada materi laju reaksi untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap sosial

peserta didik MAS Ulumul Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *3*(2), 14-21.

Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMA/MA.* Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Peserta didik Dalam Belajar*. Jakarta: Grasindo.

Wardani, S. 2008. Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2), 317-322. DOI: https://doi.org/10.15294/jipk.v2i2.1260.

Pembelajaran Kimia Berbasis Budaya Lokal: Pendekatan Etnokimia

Ramadani, M.Si.[5]
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci

"Penerapan pembelajaran kimia berbasis etnokimia akan menciptaan pembelajaran yang lebih bermakna dan turut melestarikan budaya bangsa."

Ilmu Kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari materi dari aspek struktur, susunan, sifat, perubahan materi dan energi yang menyertai perubahan materi (Artini & Wijaya, 2020; Prayoga & Dewi, (2014). Pembelajaran kimia merupakan suatu proses kegiatan komunikasi antara pendidik dengan peserta didik atau antar peserta didik sebagai upaya memperoleh berbagai pengalaman dibidang ilmu kimia sehingga timbul perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan serta nilai sikap dalam diri peserta didik terhadap ilmu kimia (Sumarni, W, 2018).

Materi kimia bersifat abstrak, terdiri dari konsep-konsep, teori, penggunaan rumus-rumus dan hitungan (Chang, 2005). Kimia sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, mulai dari makanan yang dimakan, pakaian, alat-alat kosmetik,

[5] Penulis lahir di Betung Kuning Hiang, Kerinci 23 Juni 1981, merupakan Dosen di Program Studi Tadrsis Kimiai, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Kerinci, menyelesaikan studi S1 Kimia di FMIPA UNP tahun 2002 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Kimia UGM tahun 2005.

bahan bakar kendaraan, bahkan tubuh manausia sendiri tarsusun dari bahan atau senyawa kimia. Namun, bagi sebagian peserta didik kimia dianggap sulit dan membosankan karena untuk mempelajari kimia peserta didik dituntut untuk berfikir ekstra.Disamping itu, kimia dianggap terpisah dari kehidupan sehari-hari sehingga dianggap tidak bermanfaat. Hal ini menyebabkan kurangnya minat peserta didik dalam mempelajari kimia yang berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Untuk memahami kimia diperlukan penalaran yang baik dari peserta didik, sehingga diperlukan cara agar pembelajaran menjadi lebih menarik yang mendorong peserta didik untuk belajar secara optimal baik secara individual maupun dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satu upaya adalah dengan mengintegrasikan budaya lokal yang terjadi dalam kehidupan sehari- hari ke dalam materi pembelajaran kimia yang merupakan aplikasi dari etnokimia baik itu dalam bentuk sumber belajar, bahan ajar, metode atau model pembelajaran.

Etnokimia merupakan kajian (*studying*) atau penerapan (*applying*) konsep Kimia dalam suatu tradisi atau budaya, atau berbagai praktik budaya yang terdapat pada masyarakat dan memiliki keterkaitan secara kimiawi yang menggambarkan praktik kimia dari kelompok budaya yang dapat diidentifikasi sebagai studi tentang gagasan kimia yang dapat ditemukan dalam budaya apapun (Wahyudiati, D., & Fitriani, F. 2021, Singh & Chibuye, 2016).

Kurikulum berakar pada budaya dan bangsa Indonesia. Pernyataan ini merupakan landasan filosofis dari kurikulum 2013 (Nurholis, et all, 2022). Berdasarkan filosofi ini, kurikulum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dari budaya setempat dan nasional tentang berbagai nilai yang penting dan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi serta mengembangkan nilai-nilai budaya setempat dan nasional menjadi nilai budaya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Lia, 2016).

Pembelajaran etnokimia merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan kurikulum kimia yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa di Indonesia (Hidayah, N. 2023). Pembelajaran ini juga dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pelestarian budaya lokal di Indonesia.

Berbagai penelitian yang menerapkan etnokimia dalam pembelajaran dengan pemanfaatan produk budaya lokal menunjukkan hasil yang positif. Seperti pengembangan modul kimia berorientasi etnosains dengan mengangkat budaya batik pekalongan yang dilakukan oleh Lia dkk,2016, pengembangan modul kimia berbasis kearifan lokal kota Semarang pada materi larutan asam basa oleh Riza dkk,2020, dan pengembangan panduan praktikum kimia berbasis etnokimia dengan memanfaatkan budaya masyarakat Merauke oleh Asmaningrum dkk, 2018. Hasil penelitian pemanfaatan produk budaya sebagai sumber belajar berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa, kemampuan berfikir kreatif, dan sikap ilmiah mahasiswa.

Penerapan pembelajaran kimia berbasis etnokimia dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti:

1. Mengidentifikasi praktik kimia masyarakat yang ada di sekitar lingkungan sekolah atau tempat tinggal siswa, misalnya cara membuat gula merah, minyak kelapa, tape singkong, atau pembuatan batik ;
2. Mengkaji konsep-konsep kimia yang terlibat dalam praktik kimia masyarakat tersebut, misalnya reaksi oksidasi-reduksi, hidrolisis, fermentasi, konsep asam basa, atau destilasi;
3. Melakukan kegiatan pembelajaran yang melibatkan praktik kimia masyarakat tersebut sebagai sumber belajar atau media pembelajaran, misalnya membuat larutan indikator dari bunga sepatu, mengekstraksi

minyak atsiri dari daun sirih, atau menguji kandungan vitamin C dari buah-buahan local ;

4. Membuat laporan hasil pembelajaran yang mencakup aspek-aspek ilmiah dan budaya dari praktik kimia masyarakat tersebut, misalnya nama zat kimia, rumus molekul, sifat fisika-kimia, proses pembuatan, fungsi, manfaat, serta nilai-nilai budaya yang terkandung di dalamnya.

Adapun manfaat dari penerapan pendekatan etnokimia dalam pembelajaran kimia antara lain:

1. Meningkatkan relevansi pembelajaran: Etnokimia memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep kimia dengan mengaitkannya dengan praktik-praktik budaya lokal. Ini membuat pembelajaran lebih relevan dan memotivasi siswa.
2. Pemahaman yang lebih mendalam: Dengan memanfaatkan budaya lokal, siswa dapat mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep kimia, karena mereka dapat melihat bagaimana kimia diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Penghargaan terhadap warisan budaya: Pembelajaran etnokimia membantu siswa untuk menghargai dan melestarikan warisan budaya mereka, karena mereka belajar bagaimana pengetahuan kimia telah diterapkan dalam budaya mereka.
4. Peningkatan daya pikir kritis: Siswa diajak untuk menganalisis dan memecahkan masalah yang terkait dengan budaya lokal mereka, yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka.
5. Mendorong keberagaman budaya: Pendekatan ini mendorong pengakuan dan penghargaan terhadap keberagaman budaya, menciptakan lingkungan belajar yang inklusif.

6. Meningkatkan motivasi belajar: Keterlibatan dalam budaya lokal dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar kimia, karena mereka melihat relevansi langsung dari pelajaran ini dengan kehidupan mereka.
7. Pengembangan keterampilan sosial: Kolaborasi dalam pengamatan dan eksperimen etnokimia dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa.
8. Penguatan identitas budaya: Siswa yang mengidentifikasi diri dengan budaya lokal mereka dapat merasa lebih termotivasi dan percaya diri dalam pembelajaran kimia.
9. Penerapan pengetahuan praktis: Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari mereka, seperti dalam pemilihan dan penggunaan bahan kimia dalam tradisi lokal.
10. Penelitian dan inovasi lokal: Etnokimia juga mendorong siswa untuk melakukan penelitian dan inovasi berbasis budaya lokal dalam bidang kimia.

Dengan mengintegrasikan pembelajaran kimia dengan budaya lokal yang relevan dengan kehidupan dan pengalaman sehari-hari, diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi kimia. Mereka akan lebih tertarik dan berminat untuk mempelajari ilmu kimia, tidak lagi menganggap kimia sulit sehingga dapat meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar peserta didik. Disamping itu juga jika konsep kimia yang disajikan berkaitan dengan budaya dalam kehidupan sehari-hari peserta didik akan membuat pembelajaran lebih bermakna serta ikut melestarikan budaya bangsa.

Daftar Pustaka

Artini, N. P. J., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). Strategi pengembangan literasi kimia bagi siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, *7*(2), 100-108.

Chang, R. 2005. *Kimia Dasar*. Jakarta : Erlangga

Hidayah, N. (2023). *Pengembangan E-Modul Berbasis Etnokimia Materi Redoks Berorientasi Pada Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X di SMAN 1 Cempaga*

Lia, R. M., Udaibah, W., & Mulyatun, M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains Dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan. *Unnes Science Education Journal*, 5(3).

Nurholis, D., Khodijah, N., & Suryana, E. (2022). Analisis Kebijakan Kurikulum 2013. *MODELING*: *Jurnal Program Studi PGMI*, 9(1), 98-114.

Singh, I. Sen, & Chibuye, B. (2016)." Effect of Ethnochemistry Practices on Secondary School Students' Attitude towards Chemistry". *Journal of Education and Practice*, 7(17), 44–56.

Sumarni, W, (2018). *Etnosains dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan, dan implementasinya*, Semarang, UnnesPress.

Wahyudiati, D., & Fitriani, F. (2021). Etnokimia: Eksplorasi potensi kearifan lokal sasak sebagai sumber belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, *5*(2), 102-111.

Transformasi Era Digital: Pengoptimalan Jelajah Ruang Digital TPACK Berbasis Augmented Reality (QR Barcode)

Khoirun Naimah, M.Pd.[6]
SD Negeri 1 Bendosari Kecamatan Pujon Kab. Malang

"Pembelajaran di abad 21 menuntut seorang pendidik untuk mengambil inisiatif terhadap langkah perubahan dengan mengubah paradigma pola belajar dari konvensional (teacher centered learning) menjadi pola pembelajaran baru dengan melibatkan siswa sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran (student centered learning)"

Seiring berjalannya zaman membuat ilmu pengetahuan serta teknologi terus berkembang dengan sangat pesat. Dengan adanya teknologi membuat segala pekerjaan menjadi lebih mudah, cepat, dan efisien. Menurut Jamun hal yang terbaru dalam penggunaan teknologi di pendidikan adalah disebut dengan "*cyber teaching*" atau pengajaran maya, atau pembelajaran menggunakan internet. Istilah populernya ialah e-learning, yaitu satu model pembelajaran dengan memanfaatan media Teknologi Komunikasi dan Informasi (internet). Dengan

[6] Khoirun Naimah lahir di Oku Timur, 29 Mei 1995, merupakan Guru Pegawai Negeri Sipil di Lingkungan Dinas Pendidikan Korwil Kecamatan Pujon Kab. Malang, menyelesaikan studi S1 di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang FKIP Prodi PGMI pada Tahun 2017, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Maulana Malik Ibrahim Malang pada Tahun 2019.

model pembelajaran e-learning ini, dalam pelaksanannya didukung oleh produk-produk teknologi seperti video-audio, smartphone, TV interaktif, compact disc (CD), komputer, dan tentunya internet (Marryono Jamun, 1996). Era digitalisasi menuntut kita untuk bergerak cepat dalam menyongsong revolusi industri 4.0. Tantangan dan persaingan global semakin terbentang nyata di depan mata. Pembelajaran di abad 21 menuntut seorang pendidik untuk mengambil inisiatif terhadap langkah perubahan dengan mengubah paradigma pola belajar dari konvensional (teacher centered learning) menjadi pola pembelajaran baru dengan melibatkan siswa sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran (student centered learning). Prinsipnya pada pembelajaran abad 21. Era pendidikan yang telah memasuki era revolusi industri 4.0 mempunyai ciri pemanfaatan teknologi secara digital. Oleh karena itu guru yang baik harus dapat mengikuti perkembangan jaman melalui pemanfaatan yang ada dalam teknologi. Dengan demikian proses pembelajaran berlangsung secara cepat, efektif dan efisien tanpa batas ruang dan waktu. Guru tidak memiliki pilihan lain dalam peningkatan profesionalitasnya di bidang penguasaan teknologi informasi. Upaya ini dilakukan supaya guru dapat mempersiapkan siswanya menjadi generasi emas yang unggul dan mampu beradaptasi di tengah era digital dengan kompetensi global yang semakin ketat. Diketahui jaman revolusi industri 4.0 telah mengharuskan adanya efisiensi, digitalisasi, dan otomatisasi, yang mendorong peluang emas untuk mereka yang dapat mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi terutama dalam bidang pendidikan.

Kurikurikulum merdeka adalah kurikulum yang menggali potensi peserta didik agar selalu mempunyai ide-ide yang cemerlang tidak hanya itu peserta didik dibebaskan untuk berkarya dan menciptakan potensi serta kepercayaan diri. Teknologi dapat dijadikan alat oleh pendidik untuk memudahkan proses pembelajaran, selain itu juga dapat mengali lebih banyak pengetahuan. Pembelajaran akan lebih

menyenangkan dengan menerapkan inovasi pembelajaran yang didorong oleh kehadiran teknologi.

Pada era digitalisasi saat ini, hampir semua akses informasi dan materi dapat ditemukan didunia maya baik mengakses sebuah laman maupun aplikasi. Kemendikbudristek sangat menyadari kebutuhan saat ini, karena dengan memanfaatkan teknologi dapat menjangkau serta mendistribusi kebijakan lebih luas, serta optimalisasi implementasi kurikulum merdeka melalui proses pembelajaran berdiferensiasi, yang berpusat pada peserta didik.

Berawal dari rendahnya daya minat siswa terhadap pelajaran IPAS, serta siswa merasa bosan kurang menyenangkan dalam pembelajaran sehingga terjadi penurunan nilai pada siswa., Maka dari hal itu saya Khoirun Naimah guru kelas 4 SD Negeri 1 Bendosari kecamatan Pujon kabupaten Malang menerapkan inovasi penjelajah ruang digital dengan menggunakan pendekatan TPACK berbasis *Augmented reality* (ar).

Inovasi ini biasa disebut dengan penjelajah ruang digital atau media digital yang mengarahkan kepada aplikasi Augmented reality atau sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata. Pembelajaran ini didukung dengan aplikasi *QR BARCODE* yang akan membantu penjelajah ruang digital.

Menurut (Saputra, 2019) TPACK memiliki 7 Komponen yang harus dimiliki guru yaitu *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological pedagogical Knowledge* (TPK). sehingga, pada penelitian ini hanya melihat 3 komponen TPACK yaitu Pengetahuan Teknologi (TK) merupakan suatu pengetahuan yang berkaitan dengan teknologi, (TCK) merupakan suatu pengetahuan dalam

menciptakan materi pembelajaran yang spesifik dengan menggunakan teknologi. dan Pengetahuan Konten *Pedagogis teknologi* (TPACK) berhubungan dengan pengetahuan yang harus dimiliki oleh guru untuk memadukan teknologi ke dalam pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi sangat bermanfaat agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Sebagai lembaga pendidikan UNESCO memiliki 4 pilar bidang pendidikan yaitu: 1) Learning to know (belajar untuk mengetahui), 2) *Learning to do* (belajar untuk melakukan sesuatu), 3) *Learning to live together* (belajar saling bekerja sama), 4) *Learning to be* (belajar agar menjadi). Kemudian penerapan 4 pilar pendidikan harus disesuaikan dengan berkembangnya teknologi informasi dan Komunikasi (TIK) . Selain itu dikombinasikan dengan media *Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Dengan kata lain Augmented Reality (AR) ini menghadirkan suatu objek yang berupa video atau foto/gambar ke dalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi. Teknologi AR ini dapat digunakan melalui smartphone. Dengan bantuan QR Barcode yang menjadi alat untuk menemukan sumber informasi yang telah di sesuaikan dengan kompetensi peserta didik. Selain itu, pemanfaatan QR-Code diharapkan motivasi belajar siswa meningkat. Penggunaan QR-Code di sekolah mampu memberi pengaruh yang cukup besar. Pertama, keterlibatan siswa lebih banyak. QR-Code membantu guru dalam berinteraksi bersama siswa serta mendorong siswa untuk belajar lebih banyak dan secara ringkas. Kedua, QR-Code mendorong perubahan terkait pengalaman belajar mengajar menjadi tempat belajar yang interakif & menyenangkan.

Cara penerapannya

1. Guru membuat skema berbentuk map/titik lokasi yang dipadukan dengan konsep barcode. Didalam barcode tersebut terdapat materi yang akan dipelajari oleh peserta didik
2. Guru memastikan anak anak sudah menginstal aplikasi QR Barqode
3. Guru membagi beberapa kelompok agar dapat terkondisikan dengan baik, agar dalam 1 kelompok ada yang bisa mencari informasi dan terdapat juga yang menulis materi.
4. Guru menjelaskan tata cara penggunaan barcode untuk menemukan informasi
5. Anak diberi waktu untuk menjelajah ruang digital
6. Peserta didik akan mempresentasikan atau eksplorasi dari hasil temuannya
7. Kesimpulan atau Penguatan materi dari guru, agar supaya materi dapat dipahami dengan mudah. Pembelajaran akan lebih efektif dan menarik.

Daftar Pustaka

Saputra, D. D. (2019). Hubungan Antara Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Dengan Technology Integration Self Efficacy (Tise) Guru Matematika Di Madrasah Ibtidaiyah. Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus), 2(2). https://doi.org/10.21043/jpm.v2i2.635 8

Yurinda, Bella. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Profesional Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. https:// jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc

Alfitriani, Nabila. dkk (2021). Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi, Universitas Pendidikan Indonesia. https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP

Rusnandi, E., Sujadi, H., & FN, E. (2016). Augmented Reality (ar) pada pengembangan media pembelajaran pemodelan bangun ruang 3D untuk siswa Sekolah Dasar. INFOTECH Journal, 1.

Agustini, Susi. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Qr Code Berbantuan Canva Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi. Jurnal Nalar Pendidikan. Online: https://ojs.unm.ac.id/nalar

Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Bermuatan Etnosains

Dwi Kurnia Hayati, M.Pd.[7]
Institut Agama Islam Negeri Metro

"Mengaitkan materi pembelajaran dengan hal-hal yang ada di lingkungan sekitar dapat menjadikan pembelajaran IPA lebih efektif dan semakin bermakna."

Sains merupakan proses memperoleh informasi melalui penyelidikan yang telah dilakukan secara logis, kritis, dan sistematis, sehingga valid dan dapat dibuktikan secara empiris (Fatonah Siti & Prasetyo Zuhdan K, 2014). Sains merupakan salah satu pembelajaran yang memiliki peranan penting di sekolah, sebab sains mampu memberikan bekal bagi peserta didik untuk menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat pada abad 21 (Kristyowati & Purwanto, 2019). Penguasaan sains dan teknologi pada abad ini menjadi kunci dalam melalui tantangan dalam kehidupan. Maka dari itu, sekolah sebagai lembaga pendidikan memiliki peran penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki literasi sains yang baik.

[7] Penulis lahir di Jambi, 7 September 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro, menyelesaikan studi S1 di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi tahun 2011, dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Program Studi Pendidikan IPA Universitas Jambi pada tahun 2013.

Literasi sains merupakan pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk dapat memahami pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, mendeskripsikan fenomena ilmiah, dan mengambil kesimpulan, memahami karakteristik sains, sadar bahwa sains dan teknologi mempengaruhi lingkungan alam, intelektual, budaya, serta memiliki kemauan untuk aktif peduli tentang hal-hal yang berkaitan dengan sains (Hanifah, 2017). Seseorang yang memiliki literasi sains yang baik adalah orang yang menerapkan konsep sains, keterampilan proses, dan nilai dalam menentukan keputusan hidupnya, mengerti bahwa terdapat keterkaitan antara sains, teknologi, serta masyarakat, termasuk di dalamnya perkembangan ekonomi dan sosial (Zuriyani, 2017). Dengan memiliki literasi sains yang baik, seseorang memiliki potensi untuk memegang pekerjaan penting dan produktif di masa depan.

Berdasarkan data *Programe for International Student Assessment* (PISA) dari tahun ke tahun, kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong berada pada posisi di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di negara ini masih rendah. Rendahnya literasi sains berkaitan dengan belum diterapkannya pendekatan saintifik dan inkuiri sesuai dengan sistem pendidikan nasional yang telah ditetapkan. Literasi sains dalam pembelajaran di Indonesia masih dianggap terbatas pada pembelajaran IPA saja. Pembelajaran IPA yang dilaksanakan juga belum memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kecakapan bernalar kritis dan berpikir kreatif.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah masih belum menitikberatkan pada pentingnya literasi sains. Pembelajaran masih banyak bersifat *teacher centre*. Guru lebih sering menerapkan metode ceramah, sehingga target pembelajaran yang pada rencana pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik tidak tercapai, bahkan guru tidak mengembangkan

sendiri rencana pembelajaran yang memuat pendekatan saintifik tersebut (Rosida & Erman, 2021). Berdasarkan penelitian di salah satu kota, diperoleh hasil bahwa banyak guru IPA belum memiliki pemahaman yang baik tentang pembelajaran saintifik sesuai dengan konsep pendekatan ilmiah. Dari 125 guru IPA yang diteliti, hanya 48% yang memahami pendekatan saintifik dengan baik, dan hanya 4 % yang mengimplementasikannya secara tepat di kelas (Hasnunidah et al., 2019).

Untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kompetensi serta literasi sains yang baik, diperlukan pembelajaran IPA yang efektif. Pendekatan saintifik dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dapat menunjang pembelajaran yang efektif (Kristyowati & Purwanto, 2019). Pembelajaran IPA bisa memfasilitasi siswa dalam mempelajari diri sendiri serta alam sekitar, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Apabila siswa terlibat secara langsung dalam pembelajan IPA, siswa akan lebih mudah memahami materi yang dipelajari (Arlianovita et al., 2015). Pembelajaran IPA yang penerapannya sangat dekat dengan aktivitas sehari-hari dapat diintegrasikan dengan budaya local agar pembelajaran lebih efektif dan bermakna. Budaya local dapat menstimulasi, memotivasi, serta membantu siswa dalam proses konstruksi pengetahuan (Sumarni, 2018). Menghubungkan budaya dengan berbagai aspek menentukan kebermaknaan pelayanan professional, begitu pula dalam pelayanan pendidikan, sehingga guru harus dapat mengaitkan unsur-unsur budaya dalam pembelajaran (Wibowo & Ariyatun, 2020). Pembelajaran sains yang menghubungkan budaya dengan materi yang dipelajari disebut pembelajaran bermuatan etnosains.

Pembelajaran bermuatan etnosains adalah pembelajaran yang mentransformasikan antara sains yang berkembang di masyarakat dengan sains secara ilmiah (Andini et al., 2022). Penerapan pembelajaran sains bermuatan etnosains

membutuhkan kecakapan guru dalam mengintegrasikan antara pengetahuan budaya dengan pengetahuan ilmiah. Contoh-contoh penerapan pembelajaran IPA dengan muatan etnosains, antara lain:

1. Ketika mempelajari materi tentang sifat-sifat bunyi dan kaitannya dengan indera pendengar, dapat memanfaatkan sekaligus mengenalkan tentang alat-alat music khas daerah.
2. Ketika mempelajari mengenai jenis-jenis tanaman, jenis-jenis daun, dapat menggunakan contoh tanaman yang biasa digunakan pada upacara adat dan kegiatan kebudayaan di lingkungan sekitar.
3. Proses pembuatan batik dapat dikaitkan dengan pembalajaran sains pada materi wujud zat, kapilaritas, dan penguapan. Pembuatan batik diawali dengan melukiskan cairan lilin menggunakan canting pada kain. Pada proses tersebut, cairan lilin yang awalnya berwujud cair, dapat berubah wujud menjadi padat karena adanya pengaruh suhu. Kemudian, pada proses pewarnaan, kain dicelup ke dalam pewarna, terjadi kapilaritas. Selanjutnya pada proses penjemuran, terjadi peristiwa penguapan (Puspasari et al., 2019).
4. Materi tentang perpindahan kalor dapatdipelajari melalui proses pembuatan makana khas daerah, misalnya pada proses pemasakan, terjadi perpindahan kalor secara konveksi.
5. Pada daerah-daerah yang dekat dengan laut dan terdapat banyak usaha pembuatan ikan asin, dapat dihubungkan dengan materi penguapan pada saat penjemuran. Ikan digarami untuk mengawetkan dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang membuatnya menjadi busuk. Proses penggaraman ini dapat dikaitkan dengan materi peranan mikroorganisme dalam kehidupan (Lidi et al., 2022).

Mengaitkan materi pembelajaran dengan hal-hal yang ada di lingkungan sekitar serta tidak asing bagi peserta didik, diharapkan dapat menjadikan pembelajaran IPA lebih efektif dan semakin bermakna. Pembelajaran dengan muatan etnosains dipercaya dapat mengubah proses pembelajaran yang tadinya bersifat *Teacher Centered Learning (TCL)* menjadi *Student Centered Learning (SCL),* menghasilkan pembelajaran kontekstual dan bermakna sehinngga literasi sains akan meningkat (Pertiwi et al., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA bermuatan etnosains memiliki dampak positif terhadap kemampuan literasi sains (Kriswanti & Suryanti, Supardi, 2020). Dengan demikian, mengintegrasikan muatan etnosains dalam pembelajaran IPA merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, sehingga ke depan Indonesia tidak lagi menempati posisi rendah dalam penilaian literasi sains.

Daftar Pustaka

Andini, Y. F., Fitri, R., & Rahmi, Y. L. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains pada Mata Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literatur Review. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, *3*(3), 72. https://doi.org/10.55241/spibio.v3i3.70

Arlianovita, D., Setiawan, B., & Sudibyo, E. (2015). Pendekatan Etnosains dalam Proses Pembuatan Tempe terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*, 101–107.

Fatonah Siti, & Prasetyo Zuhdan K. (2014). *Buku Pembelajaran Sains* (Vol. 1, pp. 1–21).

Hanifah, N. (2017). Materi Pendukung Literasi Sains. *Gerakan Literasi Nasional*, 1–36.

Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *9*(2), 183–191. https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191

Kriswanti, D. P., & Suryanti, Supardi, Z. A. I. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, *8*(3), 372–378.

Lidi, M. W., Praja, V., Mbia Wae, S., & Kaleka, M. (2022). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Mewujudkan Merdeka Belajar di Kabupaten Ende. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, *6*(2), 206.

Pelajaran, M., Smp, I. P. A., Kota, D. I., & Lampung, B. (2019). *PENDEKATAN SAINTIFIK DAN PERMASALAHAN PEMBELAJARANNYA PADA*. *January 2018*.

Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, *3*(1), 25–31. https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426

Rosida, S., & Erman, E. (2021). Tantangan Guru dalam Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik 5M di SMP. *Pensa E-Jurnal Pendidikan Sains*, *9*(2), 258–265.

Rusman. (2013). Model-Model Pembelajaran Menegmbangkan Profesionalisme Guru. *PT. Raja Grafindo Persada*, *02*, 201.

Sumarni, W. (2018). Pembelajaran Kimia Dalam Kehidupan Berbasis Proyek Terintegrasi Etnosains Bagi Mahasiswa Calon Guru. *Disertasi*.

Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2020). Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Sma Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *Edusains*, *12*(2), 214–222. https://doi.org/10.15408/es.v12i2.16382

Zuriyani, E. (2017). Literasi Sains Dan Pendidikan. *Jurnal Sains Dan Pendidikan*, 13. https://sumsel.kemenag.go.id/files/sumsel/file/file/TULISAN/wagj1343099486.pdf

Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Mata Pelajaran IPAS di SMK

Dwi Endik Setiawan, S.Si., Gr.[8]
SMK Negeri Rowokangkung
Kabupaten Lumajang Jawa Timur

"Setiap siswa adalah bintang yang memiliki kebutuhan belajar berbeda-beda karena setiap siswa itu unik dan berhak belajar."

Pembelajaran berdiferensiasi adalah pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan belajar individu siswa. Pendekatan ini didasarkan pada asumsi bahwa setiap siswa memiliki kemampuan, minat, dan gaya belajar yang berbeda-beda. (Tomlinson, 2003). Pendekatan ini dapat membantu guru untuk memenuhi kebutuhan belajar individu siswa, sehingga semua siswa dapat belajar dengan optimal (Hermawan, 2022). Oleh karena itu, guru perlu memberikan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa.

[8] Penulis lahir di Jemberi, 12 Mei 1984, merupakan Guru mata pelajaran IPAS di SMK Negeri Rowokangkung Kabupaten Lumajang Prov. Jawa Timur, menyelesaikan studi S1 di FMIPA Jurusan Biologi tahun 2006, menyelesaikan Akta IV di IKIP PGRI Jember tahun 2009, menyelesaikan Pendidikan Profesi Guru di Universitas Muhammadiyah Malang tahun 2019 dan menyelesaikan Pendidkan Kepala Laboratorium IPA di Univeritas Negeri Yogyakarta tahun 2021, saat ini sedang mengikuti Pendidikan Guru Penggerak angkatan 09 di BBGP Jawa Timur.

Pembelajaran berdiferensiasi dapat diterapkan pada berbagai mata pelajaran, termasuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pembelajaran yang penting untuk diterapkan dalam pembelajaran IPAS di SMK. Pendekatan ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan literasi sains mereka (Nurhayati, 2022). Ruang lingkup mata pelajaran IPAS di SMK dirancang untuk membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan untuk memahami diri sendiri, alam sekitar dan masyarakat. Siswa diharapkan dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan tersebut untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan dan berkontribusi dalam pembangunan masyarakat.

Ada tiga prinsip utama dalam pembelajaran berdiferensiasi, yaitu:

1. Pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran yang berpusat pada siswa (student-centered learning) adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Dalam pendekatan ini, siswa didorong untuk menjadi aktif, mandiri, dan bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Guru perlu memahami kebutuhan belajar individu siswa dan memberikan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan tersebut.
2. Pembelajaran yang relevan. Pembelajaran yang relevan mengacu pada pembelajaran yang memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata, minat, dan tujuan masa depan siswa. Pembelajaran yang relevan membantu siswa memahami mengapa mereka perlu mempelajari suatu materi dan bagaimana materi tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan mereka. Materi dan aktivitas pembelajaran perlu relevan dengan minat dan kebutuhan siswa.

3. Pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran yang bermakna mengacu pada pembelajaran yang dapat dipahami dan diterapkan oleh siswa dalam kehidupan mereka. Pembelajaran yang bermakna membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang materi pembelajaran dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan. Siswa perlu memahami dan menerapkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Guru juga perlu berkomunikasi dan membangun hubungan saling percaya dengan murid-muridnya untuk mengetahui perasaan, latar belakang, keinginan, minat dari murid-muridnya. Kesemua informasi tersebut kemudian akan digunakan oleh guru untuk merancang pembelajaran yang sesuai untuk murid-murid mereka, dengan harapan murid-murid akan merespon dengan baik pembelajaran yang telah dirancangnya. Proses mengidentifikasi kebutuhan murid inilah yang terkadang terlewat dilakukan oleh guru. Padahal, sama seperti seorang dokter, ia tidak bisa meresepkan obat tanpa diagnosis. Demikian pula seharusnya seorang guru. Tanpa mengetahui kebutuhan belajar murid, akan sulit baginya untuk bisa memberikan pengalaman belajar yang tepat untuk murid-muridnya.

Ada berbagai cara untuk menerapkan atau mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran IPAS yaitu:

1. Diferensiasi konten. Guru dapat memberikan materi pembelajaran yang berbeda-beda kepada siswa berdasarkan kemampuan mereka. Misalnya, siswa yang memiliki kemampuan tinggi dapat diberikan materi pembelajaran yang lebih kompleks, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah dapat diberikan materi pembelajaran yang lebih sederhana.

2. Diferensiasi proses. Guru dapat memberikan aktivitas pembelajaran yang berbeda-beda kepada siswa berdasarkan gaya belajar mereka. Misalnya, siswa yang memiliki gaya belajar visual dapat diberikan aktivitas pembelajaran yang melibatkan gambar atau video, sedangkan siswa yang memiliki gaya belajar auditori dapat diberikan aktivitas pembelajaran yang melibatkan diskusi atau presentasi.
3. Diferensiasi produk. Guru dapat memberikan tugas atau proyek yang berbeda-beda kepada siswa berdasarkan minat mereka. Misalnya, siswa yang memiliki minat pada bidang teknologi dapat diberikan tugas untuk membuat model pesawat terbang, sedangkan siswa yang memiliki minat pada bidang seni dapat diberikan tugas untuk membuat poster tentang pencemaran lingkungan.

Dalam praktik pembelajaran berdiferensiasi, proses penilaian memegang peranan yang sangat penting. Guru diharapkan memiliki pemahaman yang berkembang secara terus menerus tentang kemajuan akademik murid-muridnya agar ia bisa merencanakan pembelajaran sesuai dengan kemajuan tersebut. Guru diharapkan dapat mengetahui dimana posisi murid-muridnya saat mereka akan belajar dan mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Ini tentunya akan berbeda-beda untuk setiap murid, untuk setiap mata pelajaran, untuk setiap materi, dan bahkan untuk setiap waktu, karena kondisi psikologis dan kemampuan seorang anak mungkin saja berbeda dari waktu ke waktu. Penilaian, dalam hal ini akan berfungsi seperti sebuah kompas yang mengarahkan dalam praktik pembelajaran berdiferensiasi.

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran IPAS memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. Meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu siswa belajar dengan lebih efektif dan efisien.
2. Meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa merasa lebih termotivasi untuk belajar karena pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan mereka.
3. Meningkatkan kreativitas dan inovasi siswa. Siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan dan bakat mereka.

Berikut adalah beberapa tips untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran IPAS yaitu:

1. Lakukan pemetaan kebutuhan belajar siswa. Guru perlu memahami kemampuan, minat, dan gaya belajar siswa sebelum menerapkan pembelajaran berdiferensiasi.
2. Berikan pilihan kepada siswa. Berikan siswa pilihan dalam hal materi, aktivitas, atau tugas yang akan mereka kerjakan.
3. Berikan umpan balik yang konstruktif. Berikan umpan balik kepada siswa secara berkala untuk membantu mereka belajar.

Pembelajaran berdiferensiasi secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan memenuhi kebutuhan belajar individu siswa. Pendekatan ini didasarkan pada asumsi bahwa setiap siswa memiliki kemampuan, minat, dan gaya belajar yang berbeda-beda. (Fitriyah, 2022). Dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, guru dapat membantu semua siswa belajar dengan optimal, terlepas dari kemampuan, minat, dan gaya belajar mereka. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi mapel IPAS di SMK membutuhkan komitmen dan usaha dari guru. Namun, dengan penerapan yang tepat, pembelajaran berdiferensiasi dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi siswa.

Daftar Pustaka

Fitriyah, I. 2022. Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Hermawan, H. A. 2022. Pembelajaran Berdiferensiasi di SMK. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nurhayati, R. S. 2022. Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMK. Yogyakarta: Deepublish.

Tomlinson, Carol Ann. 2003. The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners. 2nd ed. Alexandria, VA: ASCD.

Pendekatan Pembelajaran yang Berpusat pada Mahasiswa sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Natalia Peni, S.Si., M.Pd.[9]
Universitas Flores

"Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa merupakan transformasi pendidikan sesuai adaptasi teknologi informasi sehingga mahasiswa muda mengakses sumber-sumber belajar".

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 14 ayat 2 menyatakan bahwa proses pembelajaran melalui kegiatan kurikuler wajib menggunakan metode pembelajaran yang efektif sesuai dengan karakteristik mata kuliah untuk mencapai kemampuan tertentu yang ditetapkan dalam mata kuliah dalam rangkaian pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Metode pembelajaran yang dapat dipilih untuk melaksanaan pembelajaran pada mata kuliah seperti: diskusi kelompok,

[9] Penulis Lahir di Leuwalang Kabupaten Lembata pada tanggal 27 Juli 1983. Penulis merupakan Dosen Universitas Flores Ende mengampu Mata Kuliah Kimia Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Flores . Penulis menempuh pendidikan Sarjana pada Universitas Widya Mandira Kupang pada tahun 2008 Progran Studi Kimia dan Pendidikan Pascasarjana di Universitas Negeri Surabaya Program Studi Pendidikan Sains Konsentrasi Kimia pada tahun 2015.

simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Metode pembelajaran tersebut diatas merupakan metode pembelajaran yang dikajikan berdasarkan kebutuhan mahasiswa.

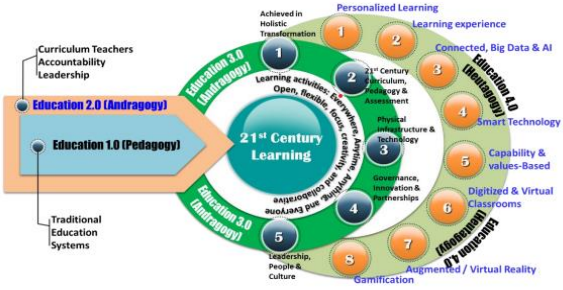
Proses pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa memiliki tujuan yakni agar mahasiwa mencapai capaian pembelajaran lulusan dengan mengembangkan kreativitas, kapasitas, kebutuhan mahasiswa, kemandirian, dan menuntun mahasiswa dapat menemukan pengetahuan dari usahanya sendiri dengan bantuan fasilitasi dosen. Pengembangan kreativitas mahasiswa bertajuk untuk pencapaian lulusan yang dapat bersaing pada abad 21 dan menuju Indonesia Emas Tahun 2045.

Perkembangan Industri 4.0 mengantar perguruan tinggi menuju perubahan kehidupan sosial. Reformasi digital berdampak pada alih teknologi di dunia industri, tetapi juga pada bidang kehidupan yang lebih luas dengan kecepatan perubahan eksponensial. Perubahan yang begitu cepat dan tidak menentu hingga munculnya milyaran manusia terkoneksi. Revolusi industri ketiga didorong oleh penggunaan komputer yang menjadi transisi ke teknologi telekomunikasi, otomasi produksi, dan layanan cepat , maka Masyarakat menggunakan teknologi digital dan internet di segala aspek kehidupan.

Perguruan tinggi mendukung perubahan tersebut apad aspek pembelajaran dan penelitian dimana prose pembelajaran di kelas dapat dijadikan bahan penelitian keefektifan pelaksanaan pembelajaran. Namun menurut pandangan para ahli bahwa teknologi tidak mengantikan peran guru dan dosen dalam proses pendidikanm dan pengajaran. Kemajuan teknologi hanya mendukung kolaborasi, kecepatan aksebilitas, pembelajaran sosial dan aktif, pembelajaran secara kontekstual, pengarahan pada konten, pembelajaran Proyek dan Global.

Proses pembelajaran abad 21 sudah mulai bergeser dari versi cetak menuju versi elektronik dengan percepatan transformasi menggunakan internet yang berkembang setiap saat. Namun walaupun dalam keberagaman kemajuan dunia pendidikan peran dosen tak tergantikan karena dalam proses pembelajar dosen berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang senantiasa mendamping dan membimbing mahasiswa untuk belajar secara efektif dan efisein. Hal ini didukung oleh cara mengajar dosen, pola pembelajaran yang berubah, sehingga terjadi transformasi paradigma pendidikan dari Lokal, Regional, Nasional dan bahkan Internasional.

Ciri khas pembelajaran pada abad dua satu yakni pembelajaran yang melek teknologi dan imformasi sehingga mahasiswa muda mengakses sumber-sumber belajar secara muda agar konten pengetahuan dapat dipelajari mahasiwa sebelum mengikut pembelajaran secara langsung bersama dosen untuk meningkatkan kompetensi dan kapasitas mahasiswa. Pendekatan pembelajaran yang diperlukan dalam pembelajaran berpusat pada mahasiswa yakni heutagogy. Pendekatan heutagogy merupakan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan meggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran (Noor Muslieah et al., 2021). Pendekatan pembelajaran heutagogy dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. *Penggeseran Paradigam Pembelajaran*

Kemampuan berpikir kritis menjadi pilihan dengan tujuan agar mahasiswa dilatih kemampuan memecahkan masalah (Simanjuntak & Sudibjo, 2019) Indikator kemampuan berpikir kritis adalah: (1) Reason (alasan) yaitu kemampuan memberikan tanggapan atas pertanyaan dan pernyataan. (2) Inference (menyimpulkan) yaitu memprediksi simpulan. (3) Situation (situasi) mampu mengaplikasikan pengetahuan. (4) Clarity (kejelasan) yaitu menjelaskan kembali dengan pemahaman yang dimiliki . (5) Overview (pandangan menyeluruh) yaitu membuktikan kepastian jawaban (Setialesmana, 2016).

Hasil penelitian pembelajaran berpusat pada mahasiswa di tinjau dari indiktaor kemampuan berpikir kritis makan hasilnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Siklus I, dan II*

No	Aspek Pengamatan	Siklus 1			Siklus		
		B	C	K	B	C	K
1	Reason	√			√		
2	Inference	√			√		
3	Situation	√			√		
4	Clarity		√		√		
5	Overview		√			√	

Hasil dari Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampu berpikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Flores berada pada kategori baik. Peroleh ini menyatakan mahasiswa telah memiliki kemandirian, kerjasama, kreatif, bernalar dan terjadi inovasi dalam pembelajaran untuk menciptakan suasana yang aman , nyaman dan menyenangkan di satuan pendidikan. Oleh karena itu dosen diharapkan dapat menyusun rancangan pembelajaran dengan baik yang terintegrasi pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk

mencapai capaian pembelajaran lulusan (CPL) program studi dan mata kuliah. RPS yang baik menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif (Hodijah et al., 2022).

Berpikir kritis melatih mahasiswa untuk mampu mengemukakan pendapat serta daya cipta yang dimiliki untuk menentukan kadar kebermanfaatan dan kebenaran. Dengan adanya kemampuan berpikir kritis mahasiswa juga dapat membuktikan bahwa tumbuh rasa ingin tahun, memberikan informasi secara baik dan benar, variatif dalam berpikir dan bertindak, berjiwa besar, tanggung jawab dan memiliki empati (Marlina, 2020).

Daftar Pustaka

Hodijah, S., Hastuti, D., & Zevaya, F. (2022). Implementasi model case method dalam meningkatkan inovasi pembelajaran mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah teknik perdagangan Internasional. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, *17*(2), 477–484. https://doi.org/10.22437/jpe.v17i2.20895

Marlina, R. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pengalaman Belajar Di Organisasi Kemahasiswaan. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn*, *7*(2), 103–108. https://doi.org/10.36706/jbti.v7i2.12688

Noor Muslieah, M. K., Zaharah, H., Abdul Muhsien, S., & Nurul Nadia, A. L. (2021). Application of Heutagogy in Home-Based Learning Use of M-Learning. *Journal of Islamic Educational Research*, *7*, 2021.

Setialesmana, D. (2016). Pengaruh penggunaan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, *2*(2), 99–106.

Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. (2019). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills and Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, *2*(2), 108. https://doi.org/10.19166/johme.v2i2.1331

Implementasi Pendidikan Karakter dalam Model Pembelajaran PJBL untuk Keberhasilan Belajar Siswa SMK Negeri 1 Suruh

Siti Purnaning Akbariyah, S.Si., M.Pd.[10]
SMK Negeri 1 Suruh, Trenggalek

"Sebuah kegiatan pembelajaran, sejatinya tidak akan menghasilkan manusia yang utuh tanpa implementasi pendidikan karakter sepanjang prosesnya"

Masalah terbesar yang dihadapi para pendidik di era blooming generasi Z ini bukan hanya mengenai capaian pembelajaran pada setiap mata pelajaran masing-masing, namun yang lebih penting dan mendesak dibandingkan hal tersebut adalah penanaman *attitude* atau yang lebih kita kenal sebagai pendidikan karakter yang cenderung merosot dari waktu ke waktu. Seiring dengan kurikulum yang berlaku sekarang yang lebih dikenal sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) di dalamnya sudah termaktub pesan

[10] Penulis lahir di Trenggalek, 12 Mei 1980, merupakan Guru Biologi di SMK Negeri 1 Suruh, Trenggalek dan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP PGRI Trenggalek, menyelesaikan studi S1 di Jurusan Biologi FMIPA Institut Pertanian Bogor (IPB) Bogor tahun 2005, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang (UM) tahun 2017, dan menyelesaikan Program Pendidikan Guru (PPG) di Prodi Pendidikan Biologi UNEJ Jember tahun 2023.

penanaman pendidikan karakter tersebut yang biasa di-istilah-kan Profil Pelajar Pancasila.

SMK sebagai sekolah yang bertujuan melahirkan lulusan siap kerja dan terjun di tengah masyarakat, menjadikan *skill* dan karakter sebagai target utama dalam pembelajarannya selain penanaman materi kognitif yang tak kalah penting untuk mendasari pemahaman saat praktik. Oleh karena itu, dalam memenuhi target tersebut, perlu pembelajaran yang didesain lebih padat dengan muatan pendidikan karakter.

Dalam artikel ini saya menguraikan salah satu model pembelajaran yang sudah saya terapkan yaitu model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) yang bermuatan pendidikan karakter dalam mata pelajaran IPAS khususnya pada aspek Biologi Bab Ekosistem untuk siswa kelas X SMK. Pendidikan karakter yang ditekankan pada model pembelajaran berikut adalah karakter kerjasama, peduli, percaya diri dan kreatif. Selain itu disebabkan karena pesan dari kurikulum Merdeka (IKM) yang menekankan pentingnya pembelajaran berdeferensiasi, maka model pembelajaran ini juga memberikan kebebasan berkreasi bagi siswa sesuai dengan potensi yang dimiliki masing-masing.

Pelaksanaan pembelajaran ini dibagi dalam dua tatap muka. Pada tatap muka pertama, siswa dibagi kelompok untuk melatihkan kerjasama. Pembelajaran dimulai dengan *brainstorming* dengan memutar video berbasis VR mengenai hilangnya salah satu komponen dalam suatu ekosistem. Dari *brainstorming* ini, diharapkan siswa memahami pentingnya peran masing-masing komponen ekosistem. Sehingga akan muncul rasa peduli pada komponen lingkungan yang pada akhirnya muncul kesadaran diri untuk ikut serta menjaga kelestarian lingkungan. Setelah menonton video tersebut, masing-masing siswa dipersilahkan menyampaikan perasaan dan pemikirannya mengenai dampak yang muncul akibat peristiwa tersebut. Setelah siswa diberi kesempatan menyampaikan pendapatnya, mereka secara berkelompok

menentukan proyek yang akan dibuat pada pertemuan kedua. Tujuan dari proyek ini adalah menyusun suatu miniatur ekosistem dengan komponen yang lengkap, lalu disimulasikan seandainya ada komponen yang hilang, selanjutnya dianalisis potensi dampak yang akan ditimbulkan. Masing-masing kelompok memilih jenis ekosistem secara bebas sesuai dengan bahan dan alat yang dimiliki anggota kelompoknya. Hal inilah yang dimaksudkan pembelajaran berdiferensiasi. Selanjutnya setiap kelompok menentukan komponen apa saja yang menyusun miniatur ekosistem masing-masing. Di sini dituntut kreatifitas setiap siswa. Setelah rancangan tersusun, masing-masing kelompok mempresentasikan di depan kelas agar mendapatkan masukan dan saran dengan tujuan menghasilkan rancangan yang lebih baik. Melalui presentasi kelompok ini, siswa dilatih memiliki karakter percaya diri. Setelah hasil rancangan dipresentasikan, tiap kelompok menyiapkan alat dan bahan pembuat miniatur ekosistem untuk disusun di kelas pada tatap muka ke dua. Agar setiap anggota kelompok terlatih bertanggungjawab, maka masing-masing siswa mendapat tugas membawa alat atau bahan yang berbeda.

Pada tatap muka ke dua, tiap kelompok sudah membawa alat atau bahan sesuai pembagian tugas masing-masing. Pada pembelajaran tatap muka ke dua ini masing-masing kelompok menyusun miniatur ekosistem sesuai rancangan pada tatap muka pertama. Setelah jadi, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil karya mereka. Hal penting yang perlu dipresentasikan adalah peran masing-masing komponen dalam miniatur ekosistem tersebut, jarring-jaring kehidupan yang terbentuk serta rantai makanan penyusunnya. Setelah itu mereka menyampaikan hasil analisis jika salah satu komponen ekosistem hilang atau mati. Sementara siswa kelompok yang lain menanggapi atau mengajukan pertanyaan. Dikarenakan jenis miniatur ekosistem yang dibuat tiap kelompok berbeda, maka akan muncul berbagai kemungkinan masalah lingkungan yang berbeda akibat hilangnya salah satu komponen ekosistem

tersebut. Sehingga diharapkan akan memperkaya wawasan semua siswa di kelas tersebut tentang berbagai dampak dari hilang atau punahnya suatu komponen dalam berbagai ekosistem.

Setelah semua kelompok mempresentasikan karyanya, setiap siswa di kelas membuat catatan tentang informasi baru yang mereka dapatkan serta menulis komitmen terkait pelestarian ekosistem. Guru sebagai fasilitator mendampingi menyusun pemahaman siswa dan meluruskan jika ada konsep yang kurang tepat.

Melalui model pembelajaran PJBL tersebut, siswa menghasilkan produk (dalam hal ini miniatur ekosistem) yang mempermudah mereka memvisualisasi konsep yang sedang dipelajari serta mempertahankan ingatan tentang konsep yang dipelajari lebih bertahan lama karena ada produk tahan lama yang terus bisa digunakan untuk media belajar. Selain itu, penanaman pendidikan karakter yang menyertai sepanjang kegiatan pembelajaran lebih meninggalkan kesan yang kuat. Sehingga jika model pembelajaran berbasis pendidikan karakter seperti ini dilaksanakan secara rutin, diharapkan menjadi karakter yang menetap pada siswa.

Demikian betapa pentingnya pendidikan karakter, sehingga menjadi tugas utama kita sebagai pendidik untuk menanamkannya pada siswa selama proses pembelajaran agar terciptanya generasi yang berkualitas menjadi hal yang nyata.

BAGIAN II

Media dan Sumber Belajar Ilmu Pengetahuan Alam

Pemanfaat Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar

Dr. Intan Safiah, S.Ag., M.Pd., CIQnR.[11]
Universitas Syiah Kuala

"Augmented Reality menyatakan benda abstrak, mendekatkan benda jauh melambatkan benda cepat, dan mencepatkan benda lambat"

Perkembangan teknologi dan informasi telah mempengaruhi perubahan dalam berbagai bidang, temasuk bidang pendidikan. Proses pebelajaran telah diwarnai dengan berbagai media pembelajaran yang berbasis teknologi. Penggunaan media ini telah menjamur ke semua level pendidikan, dari tingkat sekolah sampa perguruan tinggi. Salah satu media berbasis teknologi yang sering digunakan dalam peroses pembelajaram adalah *Augmented Reality* (AR).

Augmented Reality merupakan teknologi baru yang menggabungkan benda maya dua atau tiga dimensi diproyeksikan secara nyata (James R. Valino, 1998). *Augmented*

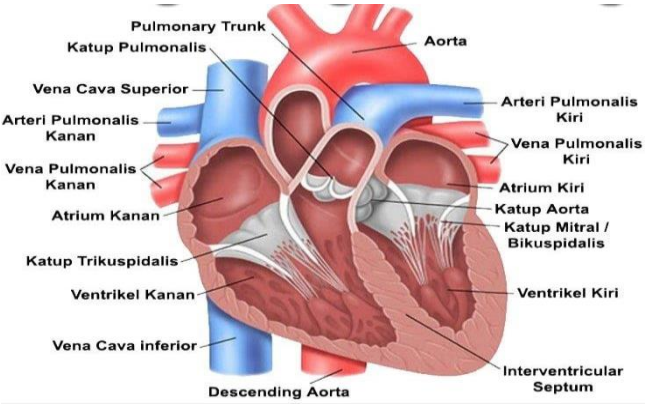
[11] Penulis lahir di Aceh Besar, 5 April 1977, penulis merupakan Dosen Universitas Syiah Kuala dalam bidang Teknologi Pembelajaran. Penulis menyelesaikan gelar Sarjana Kependidikan Islam di IAIN Ar Raniry (2000), sedangkan gelar Magister dan Doktor diperoleh di Universitas Negeri Malang Program Studi Teknologi Pembelajaran (2007 dan 2020),. Gelar Profesi Ahli bidang penelitian kuantitatif diperoleh dari LSP Quantum HRM International (2022).

Reality bersifat interaktif sesuai waktu nyata, serta berbentuk animasi tiga dimensi (Azuma, 1997). Jadi *Augmented Reality* (AR) sebuah teknologi yang dapat menggabungkan benda maya dalam dua atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian ditampilkan atau secara *real time*.

AR menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi yang diambil dari sistem pada objek nyata sehingga batas antara keduanya menjadi semakin kabur. Dengan menggunakan AR dapat menciptakan interaksi langsung antara dunia nyata dengan dunia maya sehingga informasi yang di dapat terlihat seperti nyata.

Penggunaaan AR dalam pembelajaran dapat merangsang ketrampilan berfikir kritis dan berfikir kreatif. Dengan AR dapat membantu siswa megenal berbagai masalah yang ada dilingkungan siswa. Selain itu, AR juga membantu siswa mempelajari materi pembelajan yang besifat abstrak, seperti materi IPA. Salah satu materi IPA yang abstrak adalah materi tentang jantung.

Jantung merupakan salah satu organ vital dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung terletak di bahagian kiri rongga dada, tepatnya di bagian belakang sisi kiri tulang dada. Di dalam jantung terdapat empat ruangan yang terbagi menjadi dua bilik dan dua serambi. Serambi dan bilik kiri jantung berisi darah bersih yang kaya oksigen, sedangkan bilik dan serambi kanan berisi darah kotor. Empat ruang di dalam jantung dilengkapi empat katup yang fungsinya untuk mencegah terjadinya aliran balik darah.



Gambar 1. *Organ jantung*

Sumber: *https://www.pelajaran.co.id*

Materi jantung akan sulit dipahami siswa, karena materi ini berkenaan salah satu organ yang ada dalam tubuh manusia yang tidak mungkin diamati secara langsung oleh siswa. Sehingga dengan bantuan media AR siswa dapat mengamati semua sisi dari organ jantung. Siswa dapat menggidentifikasi secara detail setiap sisi dengan rinci.

Pemanfaatan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikiran kritis terhadap sesuatu masalah yang terjadi dala kehidupan sehari-hari. AR dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, sehingga menjadi salah satu media yang efektif dalam pembelajaran IPA. AR merupakan media interaktif yang melibatkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga membantu siswa dalam mencari pengalaman dan pengetahua (Oktaviani, 2019). Penggunaan AR menciptakan lingkungan diskusi ilmiah antara siswa dan siswa, siswa dan guru. Dengan AR membuat siswa tidak teralikan dengan pembicaraan diluar materi pelajaran, karena siswA mereka termotivasi untuk menggali informasi dari aplikasi AR (Setyawan, B,, Rufi'i, Fatirul, A. N, 2019).

Augmented Reality memiliki manfaat sebagai media pembelajaran interaktif, langsung dan nyata bagi siswa dapat mengajak siswa berimajinas. Media Pembelajaran *Augmented Reality* mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar. Media Pembelajaran *Augmented Reality* dalam melatih keterampilan berpikir abad 21 bergantung kepada aktivitas pembelajaran yang berlangsung.

Setyawan, B,, Rufi'i, Fatirul, A. N, (2019) mengembangkan aplikasi "Jelajah Angkasa AR". Aplikasi ini digunakan dalam pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. Aplikasi ini mendapat respon yang baik dari siswa. Selain itu hasil respon guru terhadap pengunaan media ini juga sangat baik.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Vari, Y., Bramastia (2021) menegaskan bahwa media *Augmented Reality* menggunakan aplikasi *Corel draw, personal unity, blended 3d*, teknologi *vuforia free edition* yang menggabungkan gambar virtual 2D dan 3D disajikan secara digital dan virtual. Hasil analisis menunjukkan valid dan layak. Tingkat kepraktisan sebesar 95%, artinya media praktis dan valid untuk digunakan. Demikian juga dari segi keefektifan, media AR sangat efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas apat disimpulkan bahwa penggunakan AR dalam pembelajaran IPA sangat efektif. AR selain dapat meningkatk kemampuan berfikir kritis siswa, juga dapat meningkatkan hasil belajar, mengaktifkan siswa dan juga memotivasi siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, AR dapat menjadi salah satu pilihan bagi guru dalam melaksanaan pembelajran aktif sesuai dengan karakteristik siswa abad 21.

Daftar Pustaka

Oktaviani,Yessi. 2019. Jurnal Riset Pendidikan Dasar: Pengaruh Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA SD Kota Bengkulu. Bengkulu: Universitas Bengkulu.

R. Azuma.1997."A Survey of Augmented Reality," Presence: Teleoperators and Virtual Environments vol. 6, no. 4,pp. 355-385

Setyawan, B,, Rufi'i, Fatirul, A. N, (2019) Augmented Reality Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD Jurnal Teknologi Pendidikan. Vol: 07/01 Juli 2019. K-JTP: Vol.07, No.01/Juli 2019/hal: 78 – 90 78. http://dx.doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90

Vari, Y., Bramastia (2021) Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran IPA. Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA Vol. 10, No. 2, 2021 (hal 131-136) DOI: 10.20961/inkuiri.v10i2.57256

Y Yulianti, L K Wardhani, A R Hakim, S D Aji and M N Hudha (2021) Augmented Reality (AR) subject Natural Science media for human framework topics. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1098 032032. doi:10.1088/1757-899X/1098/3/032032

Vallino, James R. (April 1998). Interactive Augmented Reality. Rochester, New York: University of Rochester. hlm.6–8.

Tantangan dan Peluang Pemanfaatan *Artificial intelligence* (AI) dalam Pembelajaran Biologi

Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd., MCE., CIQaR.[12]
Universitas Jember

"Tantangan dan peluang pemanfaatan Artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran biologi membuka pintu menuju pemahaman yang lebih dalam tentang kehidupan, namun juga memunculkan pertanyaan terkait etika, keamanan data, dan aksesibilitas."

Pengenalan Tentang *Artificial intelligence* (AI)

Artificial Intelligence atau disingkat AI adalah bidang ilmu komputer yang berkaitan dengan pengembangan sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang memerlukan kecerdasan manusia. Tujuan utama dari AI adalah menciptakan mesin atau program komputer yang dapat memproses informasi, belajar dari pengalaman, dan membuat keputusan berdasarkan data, serupa dengan kemampuan kognitif manusia.

AI mencakup berbagai teknik dan metode yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan, diantaranya yaitu:

[12] Penulis lahir di Mojokerto, 01 April 1990, penulis merupakan Dosen Universitas Jember bidang Pendidikan Biologi, penulis menyelesaikan gelar Sarjana hingga Doktor Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Malang (2012, 2014, dan 2017).

1. *Machine Learning* (Pembelajaran Mesin): *Machine learning* adalah cabang penting dari AI yang mengajarkan komputer untuk belajar dari data. Ini melibatkan penggunaan algoritma dan model statistik untuk mengidentifikasi pola dalam data, membuat prediksi, dan mengambil tindakan yang relevan.
2. *Deep Learning*: *Deep learning* adalah subdomain dari *machine learning* yang menggunakan *neural networks* berlapis-lapis untuk mengatasi masalah kompleks seperti pengenalan wajah, pemrosesan bahasa alami, dan pengenalan suara.
3. *Computer Vision: Computer vision* melibatkan pengembangan sistem yang dapat memahami dan memproses gambar dan video, seperti pengenalan objek, deteksi wajah, dan pemahaman konten visual.
4. *Natural Language Processing* (NLP): NLP adalah cabang AI yang berfokus pada pemrosesan bahasa manusia. Ini digunakan dalam pengembangan sistem chatbot, analisis teks, terjemahan otomatis, dan lainnya.
5. *Robotics*: AI digunakan dalam pengembangan robot untuk mengaktifkan mereka agar dapat berinteraksi dengan lingkungan fisik dan melaksanakan tugas-tugas seperti pengambilan sampel, perakitan, atau pelayanan pelanggan.
6. *Decision Support Systems*: AI digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk membantu pengambilan keputusan berbasis data dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, kedokteran, dan keuangan.

AI telah memiliki dampak signifikan di berbagai sektor, seperti otomotif (mengemudi otonom), layanan perbankan (analisis risiko kredit), kesehatan (diagnostik medis), hiburan (rekomendasi konten) tak terkecuali juga dengan bidang pendidikan. Perkembangan AI terus berlanjut, dan teknologi

ini menjadi semakin terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari kita.

AI menjanjikan potensi yang besar untuk meningkatkan efisiensi, meningkatkan inovasi, dan mengatasi masalah kompleks yang sulit dipecahkan oleh manusia. Namun, seiring dengan potensi positifnya, AI juga menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana kaitannya dengan etika, privasi, dan dampak sosial yang harus dipertimbangkan saat mengembangkan maupun menerapkan teknologi ini.

Penggunaan Chatbot AI untuk Menyediakan Bantuan Pembelajaran Biologi

Penggunaan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam konteks pembelajaran biologi merupakan inovasi yang memberikan manfaat besar dalam pendidikan. Chatbot AI adalah sebuah program komputer yang dapat berkomunikasi dengan pengguna melalui pesan teks atau suara, mirip dengan interaksi manusia. Dalam konteks pembelajaran biologi, chatbot AI dapat digunakan untuk menyediakan bantuan, informasi, dan pemahaman tambahan kepada siswa, guru, atau siapa saja yang tertarik untuk memahami konsep biologi.

Deskripsi dari penggunaan chatbot AI dalam pembelajaran biologi melibatkan beberapa aspek kunci:

1. Penyediaan Informasi Terkini: Chatbot AI dapat diakses kapan saja, sehingga siswa dapat mengajukan pertanyaan atau mencari informasi terkini tentang topik biologi yang sedang dipelajari. Chatbot ini dapat menyediakan definisi, penjelasan konsep, dan informasi terbaru mengenai perkembangan dalam ilmu biologi.
2. Interaksi Personal: Dengan teknik pemrosesan bahasa alami, chatbot AI dapat berinteraksi dengan pengguna secara pribadi dan responsif. Ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan terasa lebih seperti belajar dari seorang tutor pribadi

3. Kuis dan Latihan: Chatbot AI dapat menyediakan kuis atau latihan untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi biologi. Ini memungkinkan siswa untuk mengukur kemajuan mereka dan menemukan area yang perlu diperbaiki.
4. Pemecahan Masalah: Chatbot AI dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan biologi. Mereka dapat memberikan panduan langkah demi langkah dalam mengatasi permasalahan tertentu, seperti analisis data eksperimen atau perhitungan rumit.
5. Akses 24/7: Salah satu keuntungan utama chatbot AI adalah ketersediaannya 24/7. Siswa dapat mengakses bantuan dan informasi kapan saja, bahkan di luar jam pelajaran atau waktu kuliah.
6. Dukungan Guru: Chatbot AI dapat berperan sebagai alat bantu bagi guru dalam mengelola kelas dan memberikan bantuan tambahan kepada siswa. Guru dapat memantau perkembangan siswa melalui interaksi chatbot.

Penggunaan chatbot AI dalam pembelajaran biologi membawa banyak manfaat, seperti meningkatkan aksesibilitas, membantu siswa yang memerlukan bimbingan tambahan, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Namun, perlu diingat bahwa chatbot AI harus diintegrasikan dengan cermat dalam kurikulum dan pembelajaran biologi untuk memastikan bahwa itu adalah alat pendukung yang efektif dan menambah nilai kepada pengalaman belajar siswa.

Penggunaan Eduaide untuk Membantu Pembuatan Perangkat Pembelajaran Biologi

Eduaide adalah sebuah platform atau sistem berbasis teknologi yang dirancang khusus untuk membantu dalam pembuatan perangkat pembelajaran, terutama dalam konteks

pendidikan biologi. Platform ini menggabungkan unsur kecerdasan buatan, analitik data, serta fitur kolaboratif untuk mendukung pendidik dalam menciptakan materi pembelajaran yang menarik dan efektif di bidang biologi.

Deskripsi dari penggunaan Eduaide dalam pembuatan perangkat pembelajaran biologi melibatkan beberapa aspek kunci:

1. Pengayaan Konten: Eduaide menyediakan akses ke berbagai sumber daya pendidikan, termasuk teks, video, gambar, dan sumber daya multimedia lainnya yang relevan dengan topik biologi. Ini membantu guru dalam memperkaya konten pembelajaran mereka dengan materi yang terkini dan menarik.
2. Penyesuaian Materi: Dengan analitik data dan algoritma kecerdasan buatan, Eduaide dapat membantu guru dalam menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan tingkat pemahaman dan minat siswa. Guru dapat menyusun perangkat pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan individual siswa.
3. Pembuatan Tugas dan Ujian: Eduaide memungkinkan guru untuk membuat tugas, ujian, dan latihan yang sesuai dengan topik biologi yang sedang dipelajari. Guru dapat dengan mudah menyusun soal-soal dan mengukur perkembangan siswa.
4. Kolaborasi Guru-Siswa: Platform ini memungkinkan komunikasi dan kolaborasi antara guru dan siswa. Siswa dapat mengajukan pertanyaan, mengunggah pekerjaan mereka, dan mendapatkan umpan balik dari guru dengan lebih efisien.
5. Pengelolaan Kelas: Eduaide membantu guru dalam mengelola dan mengatur kelas secara lebih efisien. Ini mencakup pemantauan kemajuan siswa, pengelolaan jadwal, serta pelacakan tugas dan pekerjaan siswa.

6. Analisis Kinerja: Platform ini menyediakan analitik data yang berguna bagi guru dalam memahami kinerja siswa. Guru dapat melihat tren perkembangan siswa, mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih, dan mengambil tindakan yang sesuai.

Penggunaan Eduaide dalam pembuatan perangkat pembelajaran biologi membawa manfaat signifikan bagi pendidik dalam hal penghematan waktu, meningkatkan kualitas materi pembelajaran, dan memberikan pendidik alat yang kuat untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Ini juga memungkinkan pendekatan pembelajaran yang lebih individual dan adaptif, yang merupakan kunci untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep biologi.

Daftar Pustaka

Annuš, N. (2023). Chatbots in Education: The impact of Artificial Intelligence based ChatGPT on Teachers and Students. *All Sciences Abstracts*, *1*(2), 26. https://doi.org/10.59287/as-abstracts.1216

Chang, D. H., Lin, M. P. C., Hajian, S., & Wang, Q. Q. (2023). Educational Design Principles of Using AI Chatbot That Supports Self-Regulated Learning in Education: Goal Setting, Feedback, and Personalization. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(17). https://doi.org/10.3390/su151712921

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education : systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1–17. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100033. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033

Park, D. M., Jeong, S. S., & Seo, Y. S. (2022). Systematic Review on Chatbot Techniques and Applications. *Journal of Information Processing Systems*, *18*(1), 26–47. https://doi.org/10.3745/JIPS.04.0232

Thesis, M. (2022). The Benefits and Drawbacks of Implementing Chatbots in Higher Education A case study for international students at Jönköping University Master Thesis in Business Administration. *Master Thesis*, *March*.

Tantangan Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam Pendidikan Era Society 5.0

Tutik Dinur Rofiah, S.Pd.I, M.Pd.[13]
Institut Agama Islam Negeri Kediri

"Guru Madrasah Ibtidaiyah harus mampu menyesuaikan diri dengan mengasah kemampuan menggunakan artificial intelligence dalam rangka menghadapi pendidikan era society 5.0"

Guru atau pendidik merupakan salah satu komponen penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran. Menurut undang-undang nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen, Guru diartikan sebagai pendidik profesional yang mempunyai tugas utama yaitu mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini (PAUD) melalui jalur formal pendidikan dasar (SD) dan pendidikan menengah (SMP) Guru sebagai seorang pendidik profesional inilah yang akan menjadi sebuah kunci akan keberhasilan sebuah pembelajaran. Keberhasilan ini dapat dilakukan oleh seorang guru/pendidik dengan memiliki keterampilan, keahlian, dan keaktifan dalam membuat perencanaan, melaksanakan sebuah pembelajaran, dan evaluasi.

[13] Penulis lahir di Rembang, 07 Juni 1992, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah IAIN Kediri, menyelesaikan studi S1 di Universitas Alma Ata Yogyakarta pada tahun 2015, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Sunan Kalijaga 2019.

Menurut Hasanah guru adalah praktisi pendidikan yang sesungguhnya. *Teachers as education implementers who interact directly with students need to understand and comprehend and have skills that can support the implementation of their main tasks.* Guru sebagai pelaksana pendidikan yang berinteraksi langsung dengan peserta didik perlu mengerti dan memahami serta memiliki *skill* yang dapat menunjang dalam pelaksanaan tugas pokoknya (Hasanah, 2019: 222)

Untuk menciptakan keberhasilan dalam pembelajaran sebagai tugas pokok ini semakin besar tantangan yang harus dihadapi seorang guru saat ini. Guru saat ini dihadapkan dengan munculnya era revolusi industri 4.0 dan era *society* 5.0 (Abidah, dkk, 2022: 769). Era revolusi industri 4.0 ini semakin berkurang aktivitas secara fisik semua kegiatan manusia berubah dari manual menuju digital ini merupakan tantangan yang harus diikuti dan dikontrol oleh guru untuk mengawal laju transformasi digital yang dipercepat ini (Gasim Yamani dan Djamil, 2022: 6). Guru sebagai sumber daya manusia utama bertanggung jawab terhadap sistem pembelajaran, dituntut untuk mampu menjadi aktor utama dalam percepatan transformasi digital ini (Amiroh, dkk, 2019: 71).

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki seorang guru dalam era *society* 5.0 adalah Guru harus mampu membawa diri untuk selalu mengikuti perubahan yang ada dengan selalu bergerak dan berkarya dengan inovasi-inovasi karena Society 5.0 lebih menekankan pada upaya menempatkan manusia sebagai pusat inovasi (*human centric*) sedangkan kemajuan teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup, tanggung jawab sosial dan mengembangkan keberlanjutan. Untuk menghadapi kompleksitas kondisi kehidupan di era *Society* 5.0 dibekali dengan kompetensi masyarakat global atau disebut juga dengan keterampilan abad 21. Keterampilan Abad 21 ini, tidak hanya menjadi perhatian guru sekolah formal umum saja tetapi juga guru Madrasah formal, salah satunya adalah Madrasah Ibtidaiyah.

Guru Madrasah Ibtidaiyah merupakan salah satu tokoh yang harus memperhatikan ini. Sebagai pendidik anak-anak usia rentan atau usia dasar guru Madrasah Ibtidaiyah harus mampu mengarahkan peseta didik akan keterampilan-keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran. Guru madrasah ibtidaiyah diharapkan mampu mengarahkan empat indikator penting keterampilan abad 21 kepada peserta didiknya. Yaitu keterampilan komunikasi, bernalar kritis, berkolaborasi, dan berinovasi. Dengan adanya tantangan besar ini guru Madrasah Ibtidaiyah perlu untuk berbenah dan bergerak.

Tantangan besar yang akan dihadapi oleh guru Madrasah Ibtidaiyah yaitu kompetisi dalam menjaga kualitas penyelenggaraan pembelajaran berbasis kebutuhan masyarakat. Masyarakat akan menilai sejauh mana Madrasah ini mampu untuk memenuhi kebutuhan mereka dengan adanya percepatan-percepatan teknologi dan digitalisasi. Dengan adanya percepatan transformasi digital ini, Masyarakat semakin melek untuk mengakses luas informasi. Hal ini akan berdampak pada kegiatan untuk mengkritisi dan menilai penyelenggaraan kegiatan pembelajaran Madrasah Ibtidaiyah selaku lembaga formal di bawah naungan Kementrian Agama. Dengan begini Madrasah Ibtidaiyah harus mampu untuk menonjolkan distingsi yang dimiliki.

Distingsi ini harus dikelola dan diciptakan oleh guru Madrasah Ibtidaiyah selaku lokomotor pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah. Sebagai lokomotor guru harus mampu untuk membaca pergerakan masyarakat, sosial, ekonomi dan lainnya. Semakin guru Madrasah Ibtidaiyah melakukan banyak pergerakan inovasi-inovasi baru maka akan berdampak pada kualitas pembelajaran yang akan bernilai pada perbaikan kualitas pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah.

Lahirnya Madrasah Ibtidaiyah yang secara kuantitas dan juga waktu lebih lama Sekolah Dasar, namun secara perkembangan nya peminatan Madrasah Ibtidaiyah ini mampu menunjukan secara eksistensi. Saat ini Madrasah Ibtidaiyah

mampu membuka pengetahuan para orang tua untuk menyekolahkan anaknya dalam paket lengkap yaitu selain membekali ilmu umum juga anak dibekali ilmu agama, ini yang menjadi kelebihan Madrasah Ibtidaiyah. Dengan adanya perkembangan era society ini Madrasah juga harus mampu untuk melakukan penyesuaian untuk menjaga eksistensinya.

Adanya tuntutan di atas, guru Madrasah Ibtidaiyah harus mampu merealisasikan dan mengimplementasikan *skill* untuk melakukan penyesuaian diri yaitu dengan memanfaatkan teknologi meningkatkan kualitas hidup, tanggung jawab sosial dan mengembangkan keberlanjutan sebagai salah satu terobosan dalam menghadapi era *society*. Guru Madrasah Ibtidaiyah dapat melakukan beberapa cara salah satunya dimulai dari menggunakan dan mengasah *skill* pada penggunaan berbagai produk teknologi dan mengembangkannya pada dunia pendidikan, seperti media pembelajaran berbasis teknologi (*digital learning*), melakukan pembelajaran secara *blended learning*, dan mengikuti berbagai diklat pengembangan diri yang berbasis digital.

Pengembangan diri kearah teknologi digital ini merupakan Langkah penting yang harus dilakukan guru Madrasah Ibtidaiyah. Salah satu yang menjadi faktor utama yaitu adanya pengembangan dan percepatan *Artificial Intellegence.* Percepatan ini menuntut guru harus mampu menjadi pemegang pertama percepatan ini, guru harus bisa memanfaatkan dan mengendalikan percepatan *Artificial Intellegence.* Percepatan *Artificial Intellegence* membuat tantangan guru semakin besar, karena banyaknya akses informasi yang semakin mudah untuk didapatkan. Murid atau peserta didik akan semakin bergantung dengan digitalisasi. Oleh karena itu guru tidak boleh jauh terlambat mengenai digitalisasi dibandingkan dengan muridnya.

Berdasarkan analisis beberapa sumber, AI yang diintegrasikan dalam pengajaran dikhawatirkan dapat menginterupsi keterampilan berpikir yang berdampak pada

kemampuan berkreativitas peserta didik. AI dipandang dapat mengakibatkan menurunnya kreativitas peserta didik, akibat mesin algoritma pembelajaran (*machine learning algorithm*) membantu peserta didik dalam melakukan hal-hal yang seharusnya dikerjakan mereka (Afrikta, 2023). AI dipandang cenderung tidak mendorong para peserta didik untuk berpikir kreatif, atau mencoba menyelesaikan permasalahan dengan cara berbeda. Ide-ide inovatif dan orisinal menjadi tidak sempat tergagas sehingga kelak dapat menghambat keberhasilan mereka di masa depan. Lebih lanjutnya, mereka tidak memiliki kemampuan bersaing dan bertahan karena tidak memiliki aset terbesar hasil pendidikan yaitu kreatifitias.(Badriah, 2023: 104).

Kreatifitas yang harus dibangun ini, membutuhkan peran serta karena guru merupakan pemangku kepentingan yang sangat esensial perannya dalam pengajaran (Seufert et al., 2021). Guru menjadi pemimpin instruksional yang mengarahkan, membimbing, dan memfasilitasi peserta didik mendapatkan pengalaman belajar (Badriah, 2023: 104). Pengalaman belajar yang dapat dilakukan guru dengan adanya percepatan AI ini yaitu guru harus mampu menerapkan Langkah ACE (*Always Center Educators*) yaitu kehadiran guru tetap menjadi pusat atau pendidik merupakan aktor prioritas dalam pembelajaran).

Menerapkan ACE dalam lingkup AI artinya tetap mengedepankan dan mengarus-utamakan aspek humanistik dalam pembelajaran. Secara implisit mengindikasikan bahwa AI tidak memungkinkan menggantikan peran humanistik seorang guru. ACE, sebaliknya, memudahkan pekerjaan guru karena beberapa hal yang biasa dilakukan guru, kini dapat diambil alih oleh AI. Misalnya penyusunan perencanaan pembelajaran dan pembuatan soal formatif dan sumatif, yang sangat menyita waktu, dapat dibantu dibuatkan oleh AI. Dengan demikian, guru memiliki lebih banyak waktu untuk bersama peserta didiknya dan kemudian lebih memahami perkembangan belajar peserta didiknya. Dengan melibatkan AI dan posisi guru

sebagai ACE, akan lebih banyak waktu bagi guru untuk bersama peserta didik.

Daftar Pustaka

Abidah, Aklima, Abdul Razak. 2022. Tantangan Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Ilmiah Profesi Keguruan*. Volume 7 nomor 2c Juni 2022. DOI:10.29303/jipp.v7i2c.498ISSN(Print): 2502-7069; ISSN(Online): 2620-8326

Afrikta. (2023). 10 Negative Effects of Artificial Intelligence in Education. https://afrikta.com/10-negative-effects-of-artificial-intelligence-in-education/

Amiroh, Dewi Indrawati. 2022. Peran Critical Thinking Dalam Mendorong Kreativitas Peserta Didik Di Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Revolusi Industri 5.0. *Tarbawi : Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, volume 5 Nomor (2), 151-165. https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.293

Gasim Yaman, Mohammad Djamil M Nur. 2022. *Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society 5.0 (KIIIES 5.0) Pascasarjana Universitas Islam Negeri Datokarama Palu 2022*. Kesiapan Madrasah Menghadapi Era Society 5.0. Volume 1 Nomor 1

Media Pembelajaran IPA Berbasis *Booklet*

Cut Maulina, S.T., M.Pd.[14]
Universitas Iskandar Muda Banda Aceh

"Media pembelajaran merupakan komponen integral dari suatu sistem pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran."

Media berasal dari kata "medius" dalam bahasa latin, yang artinya "tengah", "perantara" atau "pengantar". Sedangkan dalam bahasa arab yaitu "wasaaila" yang artinya pengantar pesan dari sipengirim kepada sipenerima pesan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat yang dapat menyampaikan atau mengantarkan pesan - pesan pengajaran. Media merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran biasanya ada yang langsung dimanfaatkan oleh guru (*by utilization*) dalam proses belajar mengajar, dimana artinya media tersebut telah dirancang atau dibuat oleh pihak tertentu (produsen media). Guru juga dapat merancang dan membuat media pembelajaran sendiri (*by desain*) yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik.

[14] Penulis lahir di Banda Aceh, 20 Februari 1981, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh, menyelesaikan studi S1 di Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala tahun 2005, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua, tahun 2014.

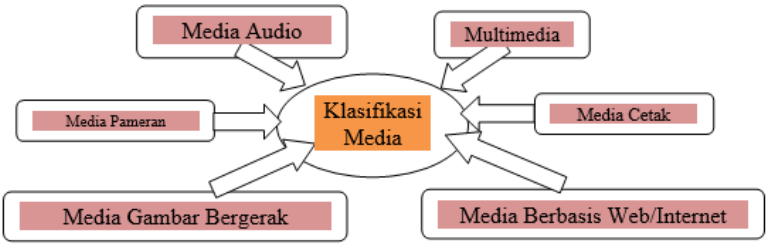
Media pembelajaran adalah bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi dari perangkat lunak / bahan belajar dengan perangkat keras / alat belajar. Dalam proses pembelajaran, media berperan sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik dalam proses belajar mengajar. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, belajar adalah usaha sadar atau upaya yang sengaja dilakukan agar memperoleh kepandaian. Jadi, dapat ketahui bahwa betapa pentingnya peranan media pembelajaran sebagai alat bantu terhadap pemahaman pembelajaran peserta didik.

Fungsi media pembelajaran secara umum adalah sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual;
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, misal objek yang terlalu besar untuk dibawa ke kelas dapat diganti dengan gambar, slide, dan sebagainya.
3. Meningkatkan kegairahan belajar, memungkinkan siswa belajar sendiri berdasarkan minat dan kemampuannya, dan mengatasi sikap pasif siswa; dan
4. Memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi siswa terhadap isi pelajaran, (Sadiman dkk, 2009)

Pada dasarnya, fungsi utama dari media pembelajaran yaitu sebagai sumber belajar. Fungsi lainnya adalah hasil pertimbangan dari kajian ciri-ciri umum yang dimiliki oleh media pembelajaran itu sendiri, yaitu bahasa yang digunakan dalam penyampaian pesan, dampak dan efek yang ditimbulkan. Adapun ciri-ciri umum dari media tersebut adalah kemampuannya dalam menyimpan, merekam, merekontruksi, melestarikan, dan mentransportasikan peristiwa atau objek, (Sadiman dkk, 2009).

Heinich, dkk. Mengemukakan bahwa klasifikasi media yang digunakan dalam aktivitas belajar mengajar adalah sebagai berikut:



Gambar 1. *Klasifikasi Ragam Media*

Booklet adalah buku yang berukuran relatif keci (A5) dan tipis, terdiri dari 48 halaman bolak balik yang memuat semua pengetahuan dan informasi praktis tentang sebuah subjek dan bidang ilmu tertentu, biasanya berisi tentang tulisan dan gambar-gambar. Istilah booklet berasal dari buku dan leaflet yang artinya booklet merupakan suatu media perpaduan antara leaflet dan sebuah buku dengan format ukuran kecil yang dijadikan satu. Strukturnya menyerupai buku (pendahuluan, isi, penutup), tetapi cara penyajian isinya jauh lebih ringkas dari buku dengan satu topic materi, (Intika T, 2018).

Booklet merupakan jenis sumber belajar *by design*. Media booklet bisa digunakan sebagai media dalam pembelajaran selama penyajiannya diturunkan dari kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai oleh peserta didik, dan hanya memuat satu kompetensi dasar saja. Menyusun booklet sebagai media, setidaknya terdiri dari:

1. Judul diturunkan dari Kompetensi Dasar (KD) atau materi pokok sesuai dengan besar kecilnya materi.
2. KD/materi pokok yang akan dicapai, diturunkan dari Kompetensi Inti (KI).

3. Informasi pendukung dijelaskan secara jelas, padat, menarik, dan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembaca sehingga kalimat bisa sekomunikatif mungkin agar peserta didik mudah dalam memahami.
4. Dalam booklet terdapat lebih banyak gambar daripada teks, sehingga tidak terkesan monoton.
5. Gambar ditampilkan secara nyata misalnya gambar-gambar dalam kehidupan sehari-hari atau yang sudah dikenal oleh peserta didik.
6. Isi booklet disusun berdasarkan kebutuhan peserta didik.
7. Booklet memuat informasi yang lengkap, walau tidak rinci dan berurutan, (Pralisaputri dkk, 2016)

Dalam pemanfaatannya sebagai media pembelajaran, booklet memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut adalah kelebihan dari media pembelajaran booklet, yaitu :

1. Booklet menggunakan media cetak sehingga biaya yang dikeluarkan lebih murah daripada menggunakan media audio dan visual serta audio visual.
2. Memberikan informasi dengan penjelasan yang singkat namun jelas.
3. Mudah dibawa kemana saja
4. Disusun dengan desain yang menarik

Adapun kekurangan booklet antara lain sebagai berikut:

1. Butuh waktu yang cukup lama untuk mencetak booklet
2. Sulit menampilkan gerak pada halaman booklet
3. Booklet tidak dapat memuat banyak konten karena keterbatasan jumlah halaman
4. Dibutuhkan tenaga ahli untuk membuat booklet
5. Diperlukan perawatan yang baik agar booklet tidak cepat rusak, (Aini, C. N., & Habibi, M. W., 2020)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang alam sekitar beserta isinya. Hal ini berarti IPA mempelajari semua benda yang ada di alam, peristiwa dan gejala-gejala yang muncul di alam, ilmu dapat diartikan sebagai suatu pengetahuan yang bersifat objektif. Media booklet sangat cocok bila diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA karena booklet lebih banyak menyajikan gambar. Gambar dalam booklet ditampilkan secara nyata misalnya gambar-gambar dalam kehidupan sehari-hari, gambar yang ada di lingkungan sekitar, atau gambar yang memang sudah dikenal oleh peserta didik. Pengintegrasian media booklet dalam pembelajaran IPA diyakini dapat memunculkan minat belajar peserta didik karena isi dari booklet yang sangat menarik.

Daftar Pustaka

Aryad, Azhar. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Aini, C. N., dan Habibi, M. W. (2020). Development of Booklet Based Science Learning Media for Junior High School. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*. https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2269.

Intika, T. (2018). Pengembangan Media Booklet Science For Kids sebagai Sumber Belajar di Sekolah Dasar. JRPD (*Jurnal Riset Pendidikan Dasar*). https://doi.org/10.26618/jrpd.v1i1.1234.

Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan Media Booklet Berbasis Sets pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA. *Jurnal GoEco*.

Sadiman, Arief S dkk. (2009). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

E-LKM Berbasis PJBL Terintegrasi Etno-STEM pada Materi IPA dalam Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan pada Mahasiswa

Yani Suryani, M.Pd.[15]
Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

"Penggunaan bahan ajar yang diintegrasikan dengan Etno-STEM dalam proyek pembelajaran berbasis proyek adalah cara inovatif untuk membentuk karakter peduli lingkungan pada mahasiswa"

Pendidikan tinggi saat ini tidak hanya berkutat pada transfer pengetahuan, tetapi juga bertujuan untuk membentuk karakter dan sikap positif pada mahasiswa. Karakter dan sikap positif pada mahasiswa tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai bagian dari masyarakat serta warga negara Indonesia yang religius, nasionalis, produktif, serta kreatif. Pendidikan karakter juga diterapkan dalam pembelajaran IPA, contohnya adalah karakter peduli lingkungan kampus.

Pembelajaran IPA sangat erat kaitannya dengan lingkungan, sedikit saja lingkungan di sekitar terganggu maka akan membawa dampak langsung terhadap manusia.

[15] Penulis lahir di Pura Mekar (Lampung Barat), 14 November 1994, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiayah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, menyelesaikan studi S1 di Pend. Fisika UNILA tahun 2016, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Fisika UNILA tahun 2018.

Kepedulian terhadap lingkungan ini terintegrasi di seluruh mata kuliah berbasis IPA, hal ini penting dikembangkan agar mahasiswa terlatih dan terstimulasi untuk dapat menjaga dan memperbaiki kondisi lingkungan yang ada. Karakter peduli lingkungan memberikan dampak yang baik terhadap keberlangsungan bumi dan sebagai wujud keimanan kita sebagai manusia. Agar menunjang tumbuhnya karakter peduli lingkungan tersebut, dalam pelaksanaan perkuliahan materi IPA juga seyogyanya menggunakan sumber belajar yang mendukung sehingga mahasiswa terlatih dan terbiasa untuk menanamkan karakter peduli lingkungan disekitar mereka. Adapun sumber belajar itu meliputi pesan, orang, bahan, teknik, dan lingkungan. Bahan yang dimaksud disini merupakan bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dalam kegiatan pembelajaran berlangsung.

Menurut Oktaviani & Hamdu (2020) dalam menyiapkan pembelajaran yang sesuai untuk menjawab tantangan zaman pendidik harus merencanakan desian pembelajaran yang efektif, kreatif, inovatif, dan bermakna sehingga sasaran pembelajaran yang sudah direncanakan akan terpenuhi. Komponen-komponen yang mendukung pembelajaran dalam bentuk e-modul, lembar kerja mahasiswa (LKM), media, serta instrumen evaluasi. Lembar kerja mahasiswa adalah lembaran yang berisi tugas yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah yang harus dikerjakan oleh mahasiswa yang memuat petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu masalah, masalah yang disajikan dalam lembar kegiatan tersebut harus jelas kompetensi yang akan dicapainya. E-LKM yang didesain secara menarik dan sistematis dapat membantu mahasiswa belajar lebih aktif baik secara mandiri maupun kelompok. Kemudian pemilihan model pembelajaran menjadi hal yang krusial dalam proses pembelajaran agar berlangsung sesuai tujuan yang ingin dicapai. Salah satu model pembelajaran yang mengharuskan mahasiswa untuk berkreasi dan berinovasi yaitu model pembelajaran *Project based learning* (PjBL).

Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran dimana mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dengan mengarahkan mereka untuk merancang dan membuat proyek nyata yang memfasilitasi kompetensi mahasiswa yang berbeda (Sharma dkk, 2020). Model pembelajaran PjBL juga merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Amamou & Cheniti-Belcadhi, 2018). Selain model pembelajaran, pendekatan pembelajaran juga dapat menunjang pembelajaran dan meningkatkan kualitas pendidikan khususnya kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Salah satu pendekatan yang bisa mendukung hal tersebut adalah pendekatan etno-STEM. Pendekatan etno-STEM merupakan pendekatan yang digabungkan antara STEM dan pendekatan etnosains. Pendekatan etno-STEM merupakan pendekatan yang mencakup aspek STEM yang didasarkan pada pengetahuan khas budaya lokal dan masyarakat sekitar untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis mahasiswa (Sartika dkk, 2022), kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Kendal, 2021), motivasi belajar, keterampilan berpikir kreatif, kritis, inovatif, dan karakter kewirausahaan (Dewy dkk, 2022).

Mengintegrasikan model pembelajaran PjBL dan pendekatan etno-STEM dipandang tepat dalam kegiatan pengajaran karena mengintegrasikan pembelajaran IPA dengan pengetahuan masyarakat lokal dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep sains dalam kehidupan sehari-hari (Muttaqin dkk, 2021). Penelitian lain, Reffiane & Saptono (2020) mengungkapkan bahwa kekayaan alam Indonesia yang melimpah dan kearifan lokal dalam pemamfaatannya dipengaruhi oleh gaya hidup masyarakat yang masih cenderung lemah. Kita membutuhkan sumber daya manusia yang sadar dan sikap peduli akan kearifan lokal dan teknologi serta dampaknya terhadap lingkungan. Lebih lanjut, ada beberapa penelitian yang membahas mengenai integrasi pembelajaran PjBL dan pendekatan etno-STEM,

menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PjBL dan pendekatan etno-STEM memiliki efek positif dan dapat meningkatkan kompotensi belajar peserta didik (Sudarmin, 2019; Mursiti dkk, 2021; Sumarni & Kadarwati, 2020).

Integrasi etno-STEM dalam PjBL memberikan banyak manfaat yakni memberikan peluang bagi mahasiswa untuk belajar dari pengetahuan lokal dan tradisional yang telah ada dalam masyarakat mereka. Ini dapat menciptakan solusi yang lebih relevan dan berkelanjutan dalam menangani isu-isu lingkungan. Integrasi Etno-STEM dalam PjBL juga dapat membentuk karakter peduli lingkungan pada mahasiswa. Melalui proyek-proyek yang mereka kerjakan, mereka akan belajar untuk menghargai lingkungan mereka, memahami dampak dari tindakan manusia terhadap lingkungan, dan mengembangkan komitmen untuk bertindak secara berkelanjutan. Karakter peduli lingkungan melibatkan kesadaran, tanggung jawab, dan tindakan nyata. Dalam konteks Etno-STEM PjBL, mahasiswa belajar untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan mereka dengan merancang dan menerapkan solusi yang berkelanjutan. Mereka juga belajar untuk berkolaborasi dengan komunitas mereka dan menghargai nilai-nilai budaya yang mendukung pelestarian lingkungan.

Implementasi Etno-STEM dalam proyek PjBL memerlukan perencanaan yang matang. Berikut adalah beberapa langkah kunci dalam menggabungkan elemen-elemen ini: 1) Identifikasi Proyek Berbasis Lingkungan: Pilih proyek yang relevan dengan isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan budaya dan lingkungan setempat mahasiswa. Ini dapat mencakup pemulihan ekosistem, manajemen sumber daya alam, atau pengurangan dampak lingkungan; 2) Kolaborasi dengan Komunitas: Ajak komunitas setempat untuk berpartisipasi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek. Dengan melibatkan pemangku kepentingan lokal, mahasiswa dapat memahami perspektif dan nilai-nilai budaya yang relevan; 3)

Pendekatan Interdisipliner: Pastikan bahwa proyek tersebut mencakup berbagai bidang ilmu seperti ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Ini akan memungkinkan mahasiswa untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dari berbagai mata Pelajaran; 4) Pengembangan Karakter: Selama proyek, berikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan karakter peduli lingkungan, seperti kesadaran, tanggung jawab, kerja sama, dan ketekunan. Diskusikan secara terbuka tentang nilai-nilai budaya dan etika yang terlibat dalam proyek; serta 5) Refleksi dan Evaluasi: Setelah proyek selesai, ajak mahasiswa untuk merenungkan pengalaman mereka dan bagaimana proyek tersebut telah membentuk karakter peduli lingkungan mereka. Evaluasi hasil proyek dan identifikasi peluang perbaikan untuk proyek berikutnya.

Secara keseluruhan penggunaan bahan ajar yang diintegrasikan dengan Etno-STEM dalam proyek pembelajaran berbasis proyek adalah cara inovatif untuk membentuk karakter peduli lingkungan pada mahasiswa. Ini tidak hanya memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam solusi lingkungan, tetapi juga menghubungkannya dengan nilai-nilai budaya dan etika yang relevan. Dengan demikian, pendekatan ini membantu menciptakan individu yang bertanggung jawab, sadar lingkungan, dan berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan, yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan lingkungan di masa depan.

Daftar Pustaka

Amamou, S., & Cheniti-Belcadhi, L. (2018). Tutoring in project-based learning. *Procedia computer science*, *126*, 176-185.

Dewy, E. P., Haryanto, B., & Fahyuni, E. F. (2022). Ethno-STEM to Develop Student's Entrepreneurial Characters at Islamic Boarding School. *KnE Social Sciences*, 156-166.

Kendal, W. (2021). Analysis of Project Based Learning Integrated with Ethno-STEM on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Journal of Educational Chemistry*, *3*(1), 35-44.

Mursiti, S., Sarwi, S., & Listiaji, P. (2021). Secondary metabolite learning model from Taxus sumatrana with ethnoscience integrated inquiry using online system and google form application. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 3, p. 032025).

Muttaqiin, A., Murtiani, M., & Yulkifli, Y. (2021). Is Integrated Science Book with Ethno-STEM Approach Needed by Secondary School Students?. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1788, No. 1, p. 012048).

Reffiane, F., & Saptono, S. (2020). Students' behaviour towards etno-STEM: instruments for students of etno-STEM based science education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1567, No. 4, p. 042021). IOP Publishing.

Sartika, S. B., Efendi, N., & Wulandari, F. E. (2022). Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, *10*(1), 1-9.

Sharma, A., Dutt, H., Sai, C. N. V., & Naik, S. M. (2020). Impact of project-based learning methodology in engineering. *Procedia Computer Science*, *172*, 922-926.

Sudarmin, S., Sumarni, W., Endang, P. R. S., & Susilogati, S. S. (2019). Implementing the model of project-based learning: integrated with ETHNO-STEM to develop students' entrepreneurial characters. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317, No. 1, p. 012145). IOP Publishing.

Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *9*(1), 11-21.

Kajian Etnosains dalam Pemanfaatan Tumbuhan Obat *Zingiberaceae* sebagai Sumber Belajar

Novinovrita. M, M.Si.[16]
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci

"Kajian Etnosains tentang pemanfaatan tumbuhan Zingiberaceae sebagai obat-obatan dapat menjadi sumber belajar yang menarik dan bermanfaat bagi siswa"

Etnosains adalah sebuah disiplin ilmu interdisipliner yang berfokus pada studi, analisis, dan pemahaman berbagai aspek budaya dan masyarakat manusia. Etnosains mengintegrasikan metode ilmiah dengan pendekatan antropologis untuk mengeksplorasi perbedaan budaya, kebiasaan, norma, serta aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkaitan. Melalui pemahaman etnosains, kita dapat memahami keragaman dan kompleksitas masyarakat manusia di seluruh dunia.

Etnosains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari interaksi antara manusia dan alam dari sudut pandang budaya lokal (Lestari, 2022; Walujo, 2017; Mukti *et.al*., 2022;). Etnosains dapat membantu kita memahami bagaimana

[16] Penulis lahir di Koto Dua lama, 17 Oktober 1980, merupakan Dosen di Program Studi Tadrsis Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Kerinci, menyelesaikan studi S1 di Biologi FMIPA Unand tahun 2004 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Biologi Unand tahun 2011.

masyarakat tradisional mengelola sumber daya alam yang ada di sekitar mereka, termasuk tumbuhan obat *Zingiberaceae*. Etnosains juga dapat mengungkap nilai-nilai budaya, kearifan lokal, dan keberlanjutan lingkungan yang terkandung dalam pemanfaatan tumbuhan obat Zingiberaceae.

Zingiberaceae adalah salah satu famili tumbuhan yang memiliki banyak manfaat sebagai obat tradisional (Novinovrita, 2016; M Yudha, 2023) .Tumbuhan ini tersebar luas di daerah tropis, terutama di Indonesia. Tumbuhan obat zingiberaceae memiliki kandungan senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antijamur, antibakteri, antimalaria, dan lain-lain. Beberapa contoh senyawa kimia yang terdapat dalam tumbuhan ini adalah kurkumin, gingerol, zingeron, shogaol, dan eugenol.

Zingiberaceae adalah salah satu keluarga tumbuhan yang memiliki banyak manfaat, terutama sebagai bahan pengobatan tradisional. Tumbuhan ini dikenal juga sebagai tumbuhan jahe-jahean karena memiliki rimpang yang beraroma dan berwarna khas. Beberapa contoh tumbuhan *Zingiberaceae* yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah jahe, kunyit, lengkuas, kencur, temu lawak, dan bunga kecombrang. Tumbuhan ini banyak dimanfaatkan oleh berbagai etnis di Indonesia, seperti Batak Toba, Karo, Jawa, Sunda, dan Bali. Tumbuhan obat *Zingiberaceae* dapat dimanfaatkan dengan berbagai cara oleh masyarakat tradisional. *Cara paling umum adalah dengan merebus atau menggiling rimpangnya menjadi bubuk atau pasta yang kemudian dicampur dengan air atau madu untuk diminum atau dioleskan pada bagian tubuh yang sakit.*

Salah satu tumbuhan obat zingiberaceae yang paling terkenal adalah jahe (*Zingiber officinale*). Jahe memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, seperti mengobati batuk, demam, mual, masuk angin, rematik, kolesterol, dan lain-lain. *Jahe dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, kering, bubuk, minyak atsiri, atau ekstrak. Jahe juga dapat digunakan sebagai bahan*

baku industri farmasi, kosmetik, dan makanan (Andriani *et.al*., 2021; Syaputri *et.al*., 2021).

Kunyit (*Curcuma domestica*) adalah tumbuhan obat *Zingiberaceae* lainnya yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Kunyit memiliki warna kuning yang berasal dari kurkumin, senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antikanker, dan hepatoprotektif. Kunyit dapat digunakan untuk mengobati maag, perut kembung, keputihan, eksim, luka bakar, dan lain-lain. *Kunyit juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami dan bumbu masakan* (Kuntorini, 2018).

Lengkuas (*Alpinia galanga*) adalah tumbuhan obat *Zingiberaceae* yang memiliki aroma khas (Fadillah *et.al*., 2023). Lengkuas mengandung senyawa galangin, kaempferol, quercetin, dan eugenol yang memiliki aktivitas antijamur, antibakteri, antiradang, dan analgesik. Lengkuas dapat digunakan untuk mengobati sakit gigi, sakit kepala, nyeri otot, infeksi saluran pernapasan, dan lain-lain*. Lengkuas juga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami dan bumbu masakan.*

Pemanfaatan tumbuhan obat *Zingiberaceae* oleh etnis Batak Toba di Sumatera Utara telah diteliti oleh Nasution et al. (2020). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan emik dan etik melalui wawancara semi struktural terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa etnis Batak Toba menggunakan sembilan jenis tumbuhan obat Zingiberaceae yaitu jahe (*Zingiber officinale*), jahe merah (*Zingiber purpureum*), jahe gajah (*Zingiber americanus*), kunyit (*Curcuma domestica*), temu lawak (*Curcuma xanthorhiza*), lengkuas (*Alpinia galanga*), kencur (*Kaempferia galanga*), bunga kecombrang (*Etlingera elatior*), dan kapulaga (*Amomum compactum*). Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan adalah rimpang, daun dan batang.

Pemanfaatan tumbuhan obat *Zingiberaceae* oleh etnis Jawa di Jawa Tengah dan Jawa Timur telah diteliti oleh Wasikhah (2017). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan emik dan etik melalui wawancara semi struktural terbuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa etnis Jawa menggunakan sepuluh jenis tumbuhan obat *Zingiberaceae* yaitu jahe (*Zingiber officinale*), kencur (*Kaemferia galanga*), kunyit (*Curcuma domestica*), temu lawak (*Curcuma xanthorhiza*), lengkuas (*Alpinia galanga*), jahe merah (*Zingiber purpureum*), lempuyang (*Zingiber zerumbet*), kapulaga (*Amomum compactum*), bunga kecombrang (*Etlingera elatior*), dan temu ireng (*Curcuma aeruginosa*).

Kajian etnosains tentang pemanfaatan tumbuhan *Zingiberaceae* sebagai obat-obatan dapat menjadi sumber belajar yang menarik dan bermanfaat bagi siswa. Berikut adalah beberapa alasan mengapa kajian etnosains ini penting dan bagaimana cara mengimplementasikannya dalam pembelajaran:

1. Kajian etnosains dapat meningkatkan pengetahuan dan apresiasi siswa terhadap keanekaragaman hayati dan budaya Indonesia. Tumbuhan *Zingiberaceae* tersebar luas di berbagai daerah di Indonesia dan memiliki nama-nama lokal yang berbeda-beda sesuai dengan bahasa daerah masing-masing. *Misalnya, jahe merah disebut lengkuas merah oleh etnis Batak Toba, temu giring oleh etnis Jawa, dan temu ireng oleh etnis Sunda.* Dengan mempelajari nama-nama lokal ini, siswa dapat mengenal lebih dekat kekayaan bahasa dan budaya Indonesia.
2. Kajian etnosains dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan ilmiah siswa. *Tumbuhan Zingiberaceae memiliki berbagai kandungan kimia yang berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antijamur, antidiabetes, antikanker, dan lain-lain.* Siswa dapat melakukan eksperimen

sederhana untuk menguji efek-efek tersebut dengan menggunakan alat-alat yang mudah ditemukan di sekitar mereka. *Misalnya, siswa dapat membuat larutan ekstrak jahe dan mengukur pH-nya dengan menggunakan kertas lakmus atau indikator alami seperti kunyit atau bunga sepatu.*

3. Kajian etnosains dapat menumbuhkan sikap peduli lingkungan dan menjaga warisan budaya lokal siswa. Tumbuhan *Zingiberaceae* merupakan salah satu sumber daya alam yang harus dilestarikan karena memiliki nilai ekonomi dan ekologis yang tinggi. Siswa dapat belajar dari pengalaman masyarakat lokal yang telah memanfaatkan tumbuhan ini secara bijak dan berkelanjutan. *Misalnya, siswa dapat mengunjungi kebun atau hutan rakyat yang menanam tumbuhan Zingiberaceae secara organik dan ramah lingkungan.* Siswa juga dapat belajar cara membuat obat tradisional dari tumbuhan ini dengan mengikuti resep-resep yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat setempat.
4. Kajian etnosains dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran biologi, kimia, fisika, matematika, bahasa Indonesia, sejarah, geografi, seni budaya, dan lain-lain. Tumbuhan *Zingiberaceae* memiliki banyak aspek yang dapat dikaitkan dengan berbagai mata pelajaran tersebut. Misalnya, siswa dapat mempelajari struktur morfologi, anatomi, taksonomi, reproduksi, dan adaptasi tumbuhan *Zingiberaceae* dalam biologi. Siswa juga dapat mempelajari kandungan kimia, reaksi kimia, sifat fisika-kimia, dan proses ekstraksi tumbuhan Zingiberaceae dalam kimia.
5. Kajian etnosains dapat meningkatkan kreativitas dan inovasi siswa dalam membuat produk-produk baru dari tumbuhan *Zingiberaceae*. Siswa juga dapat

mengeksplorasi potensi tumbuhan *Zingiberaceae* lainnya seperti kunyit, lengkuas, kencur, bunga kecombrang, dan lain-lain yang memiliki warna, aroma, rasa, dan khasiat yang berbeda-beda.

Daftar Pustaka

Andriani, M., Putri, E. R., Fatta, A. K., Meriza, A. S., Sari, D. P., Anandita, N., & Astari, W. 2021. Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga Jahe (*Zingiber Officinale*) Sebagai Pengganti Obat Kimia di Dusun Tanjung Ale Desa Kemengking Dalam Kecamatan Taman Rajo. *Martabe J. Pengabdi. Kpd. Masy,* 4(1), 14.

Fadillah, Z. N., Janah, Z. R., & Supriyatna, A. 2023. Studi Keberadaan Spesies Famili *Zingiberaceae* Di Kebun Bumi Herbal Ciburial Dago. *IJESPG (International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government)*, 1(2), 82-87.

Kuntorini, E. M. 2018. Botani ekonomi suku *Zingiberaceae* sebagai obat tradisional oleh masyarakat di Kotamadya Banjarbaru. *Bioscientiae*, 2(1).

Lestari, F. J. P. 2022. *Kajian Etnosains Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembuatan Tahu Besuki Di Desa Jetis Sebagai Sumber Belajar IPA Di SMPN 3 Besuki* (Doctoral dissertation, UIN KH Achmad Siddiq Jember).

Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). *Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA.*

Nasution, J., Riyanto, R., & Chandra, R. H. 2020. Kajian Etnobotani *Zingiberaceae* sebagai Bahan Pengobatan Tradisional Etnis Batak Toba di Sumatera Utara. *Media Konservasi*, 25(1), 98-102

Novinovrita, M.. 2016. Jenis-Jenis *Zingiberacae* Atau Keluarga Jahe-Jahean Yang Didapatkan Di Daerah Lekuk 50 Tumbi Lempur. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 12(2).

Syaputri, E. R., Selaras, G. H., & Farma, S. A. 2021. Manfaat Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Obat obatan Tradisional (Traditional Medicine). *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 579-586).

Walujo, E. B. 2017. Sumbangan ilmu etnobotani dalam memfasilitasi hubungan manusia dengan tumbuhan dan lingkungannya. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7(2).

Wasikhah, S. 2018. Tumbuhan *Zingiberaceae* sebagai Obat-Obatan. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi,* 2(1), 1-8.

Pembelajaran Biologi Bernuansa Islami dalam Meningkatkan Karakter Cinta Lingkungan

Rodiantifitri Nengsih, M.Pd.[17]
Institut Agama Islam Negeri Kerinci

"Menumbuhkan Nilai karakter tidak hanya tugas guru Agama saja tapi juga Guru Biologi, dimana biologi adalah ilmu yang mempelajari benda hidup berserta kehidupannya."

Ajaran Islam dalam praktiknya tidak hanya terfokus pada permasalahan ibadah rutin saja seperti shalat, puasa, haji, dan lain-lain. Urusan kebangsaan, muammalah termasuk menjaga kelestarian lingkungan merupakan tugas utama dalam ajaran Islam. Pemahaman Agama yang sempit dan berkotak-kotak akan membuat Islam terpojok, hal tersebut perlu dihilangkan. Memperhatikan realita sekarang disekitar kita, maka muncul permasalahan bagaimana Islam berbicara tentang lingkungan hidup disekitarnya ?.

Agama-agama samawi memerintahkan umatnya untuk memanfaatkan alam dengan cara yang baik dan manusia bertanggung jawab dalam melindungi alam dan lingkungannya. Ajaran Islam secara lebih jelas dan terperinci mengatur masalah

[17] Penulis lahir di Desa Kampung Tengah Kecamatan Koto Baru, Kota Sungai Penuh-Jambi, Pda tanggal 22 Mei 1987, merupakan Dosen di Jurusan Tadris Biologi, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci, menyelesaikan studi S1 di Jurusan Tadris Biologi STAIN Kerinci Tahun 2009, menyelesaikan S2 di Program Pascasarjana Prodi Teknologi Pendidikan Konsentrasi Pendidikan BiologiTahun 2012.

ini. Dalam pandangan Islam, alam adalah manifestasi dan kekuasaan Tuhan. Oleh karena itu, manusia sebagai khalifah di muka bumi diperintahkan untuk memanfaatkan alam, dan pada saat yang sama, melindungi kelestarian alam.

Tanah dan air merupakan pasangan alam yang saling menunjang bagi kemakmuran di permukaan planet bumi. Tanah tanpa air tidak akan sempurna kesuburannya, sedangkan air tanpa tanah tak akan dapat diam dan tidak pula menyebabkan tumbuhnya berbagai macam pepohonan. Dalam buku Mukjizat Al-Qur'an Quraish Shihab (2004: 188) menyatakan bahwa pohon yang hijau adalah sumber energi, seperti firman Allah SWT bahwa "(Allah) yang menjadikan untuk kamu api dari kayu yang hijau, maka kamu (dapat) menyalakan (api) darinya (kayu) hijau itu (QS Yassin:80)". Maksud ayat tersebut, bahwa didalam pohon yang hijau terdapat klorofil yang terdiri dari ikatan zat-zat karbon, hidrogen, nitrogen, dan magnesium. Tugas utama klorofil adalah fontosintesis. Pada proses fotosintesis terjadi penyimpanan energi matahari dalam tubuh tumbuhan berupa makanan dan bahan bakar yang nantinya akan muncul sebagai api atau tenaga kalori sewaktu terjadi pembakaran.

Nabi muhammad SAW sangat peduli terhadap lingkungan, beliau menanam pohon, menyiram sendiri dan tidak mempercayai orang lain dalam menyiramnya, bahkan beliau mengawinkan tanamnnya sendiri. Malah beliau menegur istrinya jika tidak memperdulikan pohon yang beliau tanam. Nabi bersabda "barang siapa menanam pohon dan kemudian memeliharanya sampai pohon itu masak adalah pahala baginya," dan "apabila seseorang muslim menanm pohon atau mengisi lahan kosong dengan tanaman, kemudian dari situ manusia, makhluk lain seperti burung menapatkan makanan, maka semuanya itnu adalah pahala baginya". (Lufri, 2010:239).

Manusia adalah khalifah dimuka bumi tidak hanya bagi manusia itu sendiri tetapi juga untuk alam. Sebagai seorang pemeluk Islam mempunyai kewajiban memelihara dan

melindungi alam. Islam sudah memprediksi bahwa manusia mempunyai potensi untuk merusak alam oleh karena itu Allah SWT memperingatkan dalam firmannya: "Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan LLah kepadamu (kebahagiaan) negeri akherat, dan jangannlah kamu melupakan bahagiamu (kenikmatan) dari duniawi, dan berbuat baiklah (kepada makhluk lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan (QS. AL Qashas: 77)".

Islam sangat peduli terhadap pemeliharaan makhluk hidup dan lingkungan. Memelihara alam merupakan ibadah yang diberi pahala oleh Allah, dan sebaliknya merusak alam merupakan kekejian yang menimbulkan dosa dan azab dari Allah. Allah menyiksa atau memasukkan manusia ke dalam Neraka karena berlaku membunuh bianatang dan sebaliknya memberi pahala dan pengampunan dosa manusia karena menolong binatang yang kehausan dengan memberi minum.

Mencintai lingkungan adalah bagian dari nilai-nilai karakter yang bisa ditumbuhkan dari proses pembelajaran di Sekolah, sudah jelas guru merupakan ujung tombak dalam penanaman nilai tersebut. Menumbuhkan nilai-nilai karakter tidak hanya tugas Guru Agama sata juga guru Biologi. Biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup berserta kehidupannya, termasuk didalamnya adalah lingkungan hidup.

Biologi merupakan wahana untuk menyadari keteraturan alam untuk mengagungkan kebesaran dan kekuasaan Tuhan Yang Maha Esa. Selain itu, untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan, masyarakat, Bangsa dan Negara. Mempelajari ilmu biologi berarti kita mempelajari kehidupan kita sendiri beserta interaksinya, karena manusia bagian dari kehidupan itu sendiri. Manfaat memperlajari biologi bagi kehidupan salah satu contohnya ialah menjaga kelestarian makhuk hidup.

Dalam mengajarkan biologi sebaiknya anak didik turut serta diransang untuk berfikir dengan mengemukakan berbagai fenomena biologi dan permasalahan yang terjadi di alam atau pertanyaan yang mungkin muncul dari anak didik sendiri. Ruang lingkup ilmu biologi adalah segala benda hidup berseta kehidupannya baik interaksinya, habitat, ataupun segala prosesnya. Alam adalah Laboratorium terbesar untuk ilmu biologi, memahami alam adalah memahami ciptaan Tuhan. Hal yang wajar jika pembelajaran biologi bernuansa Islami, sebagai perwujudan dalam mensyukuri dan mengetahui kebesaran Allah SWT sebagai Tuhan sekalian alam.

Pembelajaran Biologi yang bernuansa Islami dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya: (1) menggali materi biologi dari Al-Qur'an dan Hadits (sebagai sumber utama); (2) mempelajari gejala-gejala biologi di alam semesta dengan teknik-teknik bertanya dan menghubungkan dengan kebesaran Allah SWT; (3) mengajarkan biotik (akhlak terhadap manusia dan makhluk hidup lainnya)yang dihubungkan dengan ajaran Islam; (4) memasukkan moral agama pada setiap topik biologi yang diajarkan; (5) menggali secara mendalam hakekat penciptaan manusia dan makhluk hidup lainnya (tujuan dan manfaatnya); (6) menggali dan meneliti gejala-gejala positif dan negatif dan aktivitas manusia dan makhluk lainnya; (7) mempelajati cara pencegahan dan penanggulangan gejala biolog, termasuk aktivitas manusia yang menimbulkan efek negatif terhadap manusia dan lingkungan; (8) mengajarkan bioteknologi dan etika bioteknologi, termasuk dampak negatifnya serta antisipasi dan penanggulangan dampak negatif; (9) mempelajari ilmi-ilmu lain yang terkait atau yang dibutuhkan untuk mendalam dan kemajuan biologi. (Lufri, 2010:255) Semua cara ini selalu berpatokan kepada ajasan Islam, atau tidak boleh bertentangan dengan Al-Qur'an dan Hadits, serta ijtihad pada ulama.

Sebagai contoh pembelajaran biologi yang bernuansa Islami, misalnya terkait Penciptaan manusia. Didalam Al-

Qur'an dijelaskan tentang penciptaan manusia, seperti firman Allah SWT sebagai berikut: "dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah. Kemudian Kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh. Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka maha suci Allah, Penciptaan yang paling baik (QS 23: 12-14).

Contoh lainnya, adalah materi ekologi sub bab kerusakan lingkungan, Allah juga telah menjelaskan di Al-Qur'an bahwa: "telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar (QS. Ar Rum: 41). Dari ayat ini menjelaskan bagaimana Allah SWT akan memebri ganjaran bagi yang merusak alam (lingkungan hidup), oleh karena itu kita harus tetap menjaga Alam karena yang akan mneikmati keindahan Alam adalah manusia itu sendiri. Memanfaatkan Alam juga manusia oleh karena itu marilah sama-sama kita menjaga alam, sebagai perwujudan syukur terhadap pemberian Allah SWT yang tak terhingga ini.

Keberhasilan dalam menumbuhkan karakter di Sekolah adalah keberhasilan peserta didik dalam membangun karakter pribadinya, serta keberhasilan guru dalam membangun karakter peserta didik. Guru yang baik adalah guru yang bertanggung jawab terhadap tugasnya. Bertanggung jawab membuat anak didiknya menjadi orang yang berguna kelak. Banyak guru yang pintar tetapi tidak sanggup mengajar seperti yang diharapkan oleh anak didik. Banyak juga guru yang suka mendidik, paedagogiknya baik, namun bahan yang diberikan bisa saja *out of date,* dan kurang cukup untuk kebutuhan anak didik. Ada guru yang menguasai ilmunya, lantas lupa mengajarkan apa manfaat ilmu tersebut dan apa saja yang bisa dihasilkan dari

mempelajari ilmu tersebut. Pembelajaran yang diberikan oleh guru tidak hanya ilmu yang dapat kita peroleh tapi juga sikap atau nilai-nilai karakter yang sangat penting. Istilah karakter berkaitan erat dengan keprdibadian seseorang, sehingga ia bisa disebut orang yang berkarakter jika perilakunya sesuai dengan etika atau kaidah moral (Mulyasa, 2011:4).

Daftar Pustaka

Elfindri, DKK. 2012. *Pendidikan Karakter.* Boduose Media: Jakarta.

Kementerian Lingkungan Hidup R, 2008. *Bunga Rampai Islam dan Lingkungan Hidup.* Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Sumatera: Riau.

Lufri, 2010. *Pendidikan dan Pengajaran Biologi Bernuansa IESQ*. UNP Press: Padang.

Mulyasa, 2011. *Manajemen Pendidikan karakter*, *Bumi Aksara:* Jakarta.

Nengsih, Rodiantifitri, 2015. *Pembelajaran Biologi Bernuansa Islami dalam Meningkatkan Karakter Cinta Lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional STKIP PGRI Sumbar, ISBN: 97602-74224-0-7.

Shihab, Quraish, 2004. *Mukjizat Al-Qur'an.* Mizan Pustaka: Bandung

Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) IPA Berbasis *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

Kurniayu Triastuti R.A. Ratu, S.Pd., M.Pd.[18]
Universitas Nusa Cendana

"Lembar Kegiatan Peserta Didik IPA berbasis Quantum Teaching dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar"

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2006 tentang kompetensi yang harus diajarkan kepada siswa yaitu mencakup ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Lingkup pengetahuan memiliki 6 tingkatan di antaranya, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan agar siswa mampu memecahkan masalah. Untuk mencapai tujuan pendidikan dapat dilakukan dengan cara melatih keterampilan berpikir, agar siswa mampu memecahkan masalah taraf

[18] Penulis lahir di Dili, 21 Juni 1992, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguran dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nusa Cendana-NTT, menyelesaikan studi S1 di FKIP Biologi Undana tahun 2015, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Negeri Surabaya tahun 2018.

tingkat tinggi. Memasuki abad ke-21, ditekankan pada kebutuhan siswa untuk menjadi komunikatif, kolaboratif, kreatif, inovatif, berpikir kritis, dan analitis serta mampu menyelesaikan masalah nyata secara efektif (Zivkovic, 2016:102). Hal ini sejalan dengan pendapat oleh (Saeed. S.J dan Rousta. S.N, 2013:5) yang menjelaskan bahwa dalam dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis semakin ditekankan di mana era globalisasi menuntut pekerja menjadi lebih produktif. Kemampuan berpikir kritis menjadi hal yang sangat diperlukan siswa agar sanggup untuk menghadapi tantangan dan menemukan kebenaran serta informasi di sekitar mereka.

Peserta didik harus diberi pengalaman-pengalaman bermakna selama pembelajaran agar dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Artinya, pendidik berkewajiban untuk mengkondisikan pembelajaran agar peserta didik mampu mengembangkan kecerdasan dan kemampuan berpikir kritisnya. Melatihkan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan penting dalam pencapaian pendidikan sebagai kompetensi bagi peserta didik dalam menghadapi perubahan sosial. Upaya mengembangkan kompetensi tersebut, peserta didik harus menyerap pengetahuan dan belajar membangun keterampilan menilai informasi, mengevaluasi bukti alternatif, dan berdebat dengan alasan kuat. Keterampilan ini tidak hanya penting bagi peserta didik untuk tampil baik di setiap pendidikan, tetapi juga dibutuhkan di tempat kerja masa depan, konteks sosial, dan interpersonal di mana keputusan harus dibuat hati-hati dan mandiri setiap situasi.

Sebagai penerus bangsa, dituntut untuk dapat berpikir kritis demi kemajuan bangsa Indonesia. Tidak hanya dalam keluarga, sekolah, maupun masyarakat di dunia kerja juga membutuhkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan pembelajaran yang dapat mengeluarkan kemampuan siswa untuk mengeksplorasi, demonstrasi, penemuan, dan memecahkan masalah melalui belajar dalam kelompok kecil dengan menjadikan siswa

dituntut lebih aktif selama proses pembelajaran (Sunaryo, 2014:86). Salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah dengan cara menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) sebagai salah satu bahan ajar yang mendukung siswa dalam pembelajaran. LKPD merupakan panduan siswa yang berisi ringkasan materi dan peunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2014:30).

Salah satu model pembelajaran yang cukup efektif digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, aktif, dan meningkatkan keterampilan berpikir kiritis siswa adalah model pembelajaran *quantum teaching*. Hal tersebut didukung oleh beberapa hasil penelitian, di antaranya adalah (Wenda, Erif, & Kukuh, 2016:121), menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran IPA berbasis *quantum teaching* dapat meningkatkan aktivitas dan kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

Salah satu model pembelajaran yang cukup efektif digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, aktif, dan meningkatkan keterampilan berpikir kiritis siswa adalah model pembelajaran *quantum teaching*. Model pembelajaran *quantum teaching* memiliki enam langkah pembelajaran yang dikenal dengan kerangka belajar TANDUR, yaitu *tumbuhkan* minat belajar siswa, *alami* yaitu ciptakan pengalaman nyata yang dapat membantu siswa belajar, *namai* yaitu sediakan kata kunci sehingga siswa mampu memberikan nama terhadap konsep yang dipelajari, *demonstrasikan* yaitu berikan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan bahwa mereka tahu atau paham terhadap materi yang dipelajari, *ulangi* yaitu memberitahu siswa cara-cara mengulang materi, *rayakan* yaitu berikan pengakuan untuk penyelesaian, partisipasi, dan pencapaian (DePorter, dkk., 2014:21).

Selain itu, (DePorter, dkk., 2014:36) menjelaskan alasan penggunaan model pembelajaran *quantum teaching*, sebagai

berikut: (1) memberikan kesempatan siswa untuk belajar sesuai dengan yang dikehendaki melalui penggalian pengalaman yang dimiliki oleh siswa; (2) menumbuhkan minat belajar siswa; (3) memberikan kesempatan siswa belajar sesuai dengan kemampuannya; (4) memberikan kesempatan siswa untuk terlibat aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, berinteraksi baik terhadap materi, teman, maupun guru. Kondisi ini diharapkan dapat memicu keterampilan berpikir kritis siswa.

Adapun sintaks Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *quantum teaching* dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. *Sintaks Quantum Teaching*

No.	Sintaks *Quantum Teaching*	Kegiatan Siswa
1	Tumbuhan	Siswa mengamati gambar/ilustrasi yang disajikan terkait materi yang akan dipelajari.
2	Alami	Siswa menjawab pertanyaan/stimulus yang diberikan agar dapat mengkonstruksipengetahuan yang telah dimilikinya, serta dapat mengaitkan pengalaman umum yang pernah dialaminya dengan informasi baru yang diterima.
3	Namai	Siswa aktif berdiskusi dalam mengidentifikasi materi dan menemukan konsep dengan bantuan teka-teki (melengkapi kalimat yang belum lengkap).
4	Demonstrasi	Siswa terlibat langsung dalam melakukan pengamatan atau demonstrasi berdasarkan materi yang akan dipelajari.

5	Ulangi	Siswa mengerjakan soal latihan sebagai penguatan dan menyimpulkan materi berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan.
6	Rayakan	Siswa merayakan ketercapaiannya di akhir pembelajaran dengan menerima *reward*/penghargaan, bertepuk tangan, dan bernyanyi bersama.

Pembelajaran model *quantum teaching* dengan menggunakan langkah-langkah di dalamnya, dapat digunakan untuk mengajarkan siswa berpikir kritis dan keahlian berpikir lainnya dalam tingkatan lebih tinggi. Pengetahuan yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran *quantum teaching* lebih bermakna dan bertahan dalam jangka panjang. Pembelajaran *quantum teaching* menekankan guru sebagai stimulus, apabila dia dapat memberikan stimulus yang baik. Maka siswa sebagai perespon juga dapat menerima pelajaran dengan baik. Jadi, di sini membutuhkan interaksi dan kerjasama yang baik antara kedua belah pihak, peserta didik dan pendidik sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan efektif.

Berlangsungnya proses pembelajaran, siswa juga harus bisa mengkonstruksi pikirannya sendiri untuk menemukan konsep dari hasil pikirannya sendiri. Siswa tidak berjalan sendiri, tetapi apabila siswa mengalami kesulitan, guru sebagai fasilitator dapat membantu untuk menemukan konsep. Siswa juga dapat belajar dengan mengamati perilaku temannya yang dipuji oleh gurunya, karena menjawab pertanyaan dengan benar. Maka, siswa tersebut kemudian meniru perbuatan lain yang tujuannya sama yaitu ingin dipuji oleh gurunya. Tidak hanya itu, hal lain yang dapat dilakukan guru untuk memotivasi anak didiknya adalah dengan menepuk bahu, memberikan tepuk tangan, dan

sebagainya. Hal tersebut akan memotivasi siswa dalam belajar untuk mempelajari lebih dalam dengan menemukan sendiri.

Jadi, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis diperlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan pentingnya kemampuan berpikir yaitu model *quantum teaching*. Pada pembelajaran *quantum teaching* memungkinkan siswa dilatih untuk berpikir, menganalisis data, mendemosntrasikan, dan menjelaskan ide yang berarti melatihkan keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran *quantum teaching* mengubah pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centre*) menjadi pembelajaran berpusat pada siswa (*student centre*).

Daftar Pustaka

DePorter, Bobbi., Mark Reardon., dan Sarah Singer Nourie. 2014. *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa.

Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Saeed, S.J., dan Rousta, S.N. 2013. The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability of Iranian EFL Students. *Journal of Academic and Applied Studies.* Vol 3 (7), pp 1-14.

Sunaryo. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol 1 No 2.

Wenda, D. D. N., Ahdhianto, E., & Aka, K. A. 2016. Model Pembelajaran IPA Berbasis *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*.

Vol 2 No 1, Juli 2016. e-ISSN: 2579-6461 dan p-ISSN: 2460-6324.

Zivkovic, Sladana. 2016. A Model of Critical Thinking as an Important Attribute for Success in the 21st Century. *Elsevier Procedia Social and Behavioral Science. Advanced Online Publication*. Doi: 10.1016/j.sbspro.2016.10.034.

Analisis Karakteristik Gaya Belajar Visual, Auditorial dan Kinestetik Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Amanuban Barat

Melifera Yani Makleat S.Si.,M.Si[19]
Institut Pendidikan Soe

"Gaya belajar merupakan kumpulan karakteristik pribadi yang membuat suatu pembelajaran efektif untuk beberapa orang dan tidak untuk orang lain"

Upaya meningkatkan mutu pembelajaran tidak lepas dari hasil belajar yang dicapai siswa. Hasil belajar maksimal didapat dari usaha siswa maupun guru sebagai pembelajar. Selain siswa dan guru adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa, seperti sarana prasarana pembelajaran, lingkungan belajar siswa, motivasi belajar, dan sebagainya. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, yaitu faktor internal siswa dan faktor eksternal siswa. Faktor internal siswa berupa keadaan fisik, intelegensi, kreativitas, gaya belajar, perhatian, motivasi, disiplin, dan sikap. Faktor eksternal siswa adalah lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, masyarakat, pertemanan, dan faktor faktual lainnya seperti iklim, waktu, dan tempat. Slamento (2010) ada dua

[19] Penulis lahir di Soe, 06 Maret 1990. Penulis merupakan Dosen Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Soe Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis menyelesaikan gelar Sarjana Sains di Universitas Nusa Cendana (2013) dan gelar Magister Sains diselesaikan di Universitas Kristen Satya Wacana Program Studi Biologi (2018).

faktor yang mempengaruhi keberhasilan seseorang dalam belajar, yaitu faktor internal (dari dalam diri siswa) meliputi : faktor jasmaniah (seperti : kesehatan dan cacat tubuh), faktor intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan), dan keaktifan siswa dalam bermasyarakat. Serta faktor eksternal yang (meliputi : cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan, faktor eksternal lain yang mempengaruhi hasil belajar meliputi : metode mengajar, kurikulum, hubungan guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan disiplin sekolah, atau pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah), faktor masyarakat (meliputi : kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat) (Suwardi, 2012).

Hasil belajar siswa biasanya distandarkan berdasarkan ketercapaian kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hasil observasi di SMP Negeri 2 Amanuban Barat pada materi ciri-ciri makluk hidup menunjukkan persentasi siswa yang mencapai KKM hanya 34%, sisanya 66% tidak mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yakni 70. Ketidak tercapaian KKM salah satu penyebab adalah guru belum mengenal dan memahami keragaman gaya belajar siswa. Sebagian besar guru dalam pembelajaran masih terpengaruh paradigma lama yakni pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered*), seperti membaca, menulis, dan menghafal. Indikasi lain saat proses pembelajaran, guru berlum menjembatani keragaman gaya belajar dengan media maupun metode yang digunakan.Siswa belajar dengan cara membaca buku catatan dan buku paket dan ketika berdiskusi kelompok ada siswa yang hanya diam, ada yang banyak sekali berbicara, ada yang memilih menulis hasil diskusi tanpa mau berpartisipasi. Kondisi ini membuat siswa merasa bosan dan kurang berkonsentrasi dengan baik dalam proses pembelajaran.

Gaya belajar sebagai wujud perilaku siswa dalam belajar. Gaya belajar merupakan kumpulan karakteristik pribadi yang

membuat suatu pembelajaran efektif untuk beberapa orang dan tidak untuk orang lain. Gaya belajar setiap siswa diekspresikan sesuai dengan kebiasaan dan keasyikan masing-masing. Gaya belajar mengacu pada cara belajar yang lebih disukai siswa. Ada siswa yang belajar dengan cara mendengar, ada yang belajar dengan membaca, dan ada pula yang belajar dengan cara menemukan. Setiap siswa memiliki lebih dari satu gaya belajar, namun pada dasarnya gaya belajar yang dominan dimiliki siswa hanya satu. Ghazali (2013) menyatakan bahwa semua orang memiliki gaya belajar sendiri-sendiri dimana gaya belajar ini dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan dan pilihan persepsi, orientasi kognitif dan kebutuhan sosial mereka masing-masing.

Pengalaman belajar terjadi di kelas sangat erat kaitannya dengan gaya belajar. Kegagalan siswa dalam menerima informasi dapat disebabkan ketidaksesuaian guru dalam menciptakan suasana belajar yang cocok dengan gaya belajar siswa. Guru yang mengenal gaya belajar siswa akan memahami keragaman gaya belajar siswa dalam menerima dan memproses informasi. Syofyan (2018) menyatakan bahwa hasil belajar adalah cerminan prestasi yang dicapai seorang siswa terhadap suatu program pengajaran tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu proses pembelajaran berhasil, guru perlu memiliki gambaran tentang gaya belajar siswa, sehingga dalam merancang strategi dan teknik pembelajaran sesuai dengan gaya belajar yang beragam.

Pelaksanaan penelitian ini pada siswa SMP kelas VII dengan tujuan penelitian, yakni: menganalisis gaya belajar Visual, Auditorial, dan Kinestetik siswa VII SMP Negeri 2 Amanuban Barat dalam pembelajaran IPA Terpadu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu menggambarkan atau mendeskripsikan gaya belajar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Amanuban Baratyang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah siswa 81 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupaberupa lembar angket, lembar observasi, dan lembar wawancara.

Hasil analisis gaya belajar siswa SMP kelas VII tahun ajaran 2019/2020 sebanyak 81 subjek penelitian terdapat kecenderungan gaya belajar yang didominasi gaya belajar visual, diikuti gaya belajar auditorial dan kinestetik. Gaya belajar visual lebih mengutamakan indera penglihatan dalam memahami materi atau memperoleh informasi. Dalam memperoleh informasi biasa dilakukan dengan cara melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf.Gaya belajar visual yang ditunjukkan siswa kelas VII bahwa dari 81 siswa terdapat 37 siswa yang menunjukkan memliki gaya belajar visual, seperti lebih suka memperhatikan guru atau objek yang ditujukkan di depan kelas. Hasil wawancara pada siswa pun terungkap selalu duduk rapi dan teratur saat proses pembelajaran berlangsung. Hasil wawancara lain pun ada siswa yang menjawab bahwa siswa bisa belajar dengan cara memperhatikan guru di depan dengan teliti. Hampir semua siswa dari 37 siswa menjawab hal yang sama, dimana siswa lebih suka melihat objek/gambar terkait dengan materi yang ditunjukkan guru.

Gaya belajar auditorial merupakan gaya belajar yang mengandalkan indera pendengar dalam menerima informasi. Hasil wawancara kepada siswa kelas VII dari 81 siswa terdapat 29 siswa yang mengatakan tertarik untuk mendengar. Ke-37 siswa ini mengatakan bahwa sangat mudah tergangu dengan keributan teman-teman. Beberapa siswa ditanyakan dan hasilnya mengatakan bahwa suka belajar dengan cara menggerakan bibir. Ada yang dalam belajar suka membaca dengar suara yang keras. Proses pembelajaran berlangsung siswa suka mendengar guru di depan. Terlihat ketika guru sedang membaca atau berbicara di depan dan siswa mendengarkan dengan baik. Hal ini terindikasikan bahwa terdapat siswa lebih suka belajar dengan cara mendengar dan mengingat.

Gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar yang mengarah ke gerakan atau aktifitas fisik. Saleh (2011) menuliskan bahwa gaya belajar kinestetik adalah belajar dengan

bergerak, menyentuh, dan memperhatikan langsung. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada siwa kelas VII bahwa dari 81 siswa terdapat 15 siswa yang menjawab suka menggangu temannya dan siswa ribut saat di dalam kelas. Hasil pengamatan pun mendukung bahwa terdapat siswa yang belajar dengan menggerakan anggota tubuh seperti menggunakan jari atau gerakan tangan untuk membantu dirinya dalam memahami atau menjelaskan sesuatu. Hasil wawancara pun mengindikasikan ke-15 orang siswa ini sulit duduk dalam waktu yang relatif lama, karena siswa lebih ingin bergerak. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada beberapa siswa bahwa hanya sedikit saja yang suka ribut di kelas.

Hasil observasi dan wawancara mengenai faktor yang mempengaruhi gaya belajar siswa kelas VII pada mata pelajaran IPA terpadu dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal merupakan faktor dari dalam diri siswa, seperti jasmani, psikologi, dan kelelahan. Siswa jarang mengeluh, selalu semangat, dan antusias saat pembelajaran berlangsung. Kecenderungan siswa selalu siap saat memulai pembelajaran. Hasil observasi dan wawancara pun banyak siswa yang termotivasi dan tertarik untuk mengikutis pembelajaran.

Faktor eksternal berkaitan dengan faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat. Sebanyak 81 siswa ada beberapa yang mengakui bahwa kurang mendapatkan perhatian dari orang tua dalam belajar, dikarena kesibukan orang tua dan tingkat pendidikan orang tua. Orang tua cenderung hanya menaruh harapan besar pada pihak sekolah. Faktor internal maupun eksternal siswa perlu diperhatikan termasuk gaya belajar siswa. Identifikasi gaya belajar dapat digunakan untuk pengelompokkan siswa dalam belajar sehingga siswa dapat belajar dengan cara yang tepat (Widayanti, 2010). Guru pun perlu memperhatikan gaya belajar terhadap model pembelajaran yang diterapkan, agar pembelajaran dapat

berlangsung lebih efektif karena mengetahui gaya belajar dari setiap siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII SMP Negeri Amanuban Barat lebih dominan memilikidengan gaya belajar visualdibandingkan gaya belajar auditorial dan kinestetik. Alasannyasiswa akan lebih cepat memahami materi jika melihat, mengamati, dan memandang contoh-contoh gambar atau suatu peristiwa sebagai pengantar atau bayangan sesuai dengan materi yang dipelajari, sehingga siswa akan cepat memahami apa yang dipelajari berdasarkan contoh-contoh gambar atau apa yang dilihat.

Daftar Pustaka

Ghazali, H. A. 2013. "Pembelajaran Keterampilan Berbahasa".Bandung. PT Revika Aditama 134-135.

Rahman, A. A. dan Susi Y. 2016, "Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Di Kelas VII Smp Negeri I Peudara". *Jurnal Pendidikan Almuslim.* 2 (4): 1-6

Slamento. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinnya.* Jakarta:RinekaCipta.

Syofyan, H. 2018. "Analisis Gaya Belajar dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar IPA". *Jurnal Eduscience.* 3(2): 76-85

Widayanti F.D. 2010 " PengaruhpengelompokansiswaBerdasarkan Gaya Belajar dan Multiple intelgences pada pembelajaran Learning Cycle terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA SMAN 3 Lumajang" *Tesis program studi magister pendidikan kimia, Universitas Negeri Malang.*

Implementasi TPACK pada Media Pembelajaran Sains

Rima Agustia Utami, M.Pd.[20]
STIT YPI Kerinci

"Implementasi TPACK (Teknologi, Pedagogi, dan Pengetahuan Konten) dalam media pembelajaran sains sebagai inovasi pembelajaran sains bagi pendidik"

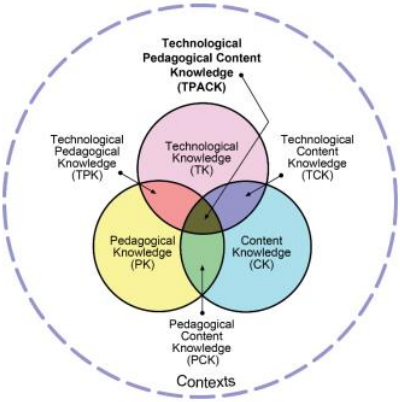
Di era perkembangan teknologi yang berkembang pesat saat ini, penting sekali bagi para pendidik untuk menggunakan atau mengembangkan bahan ajar yang inovatif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu yang penting dalam konteks pembelajaran yang modern. Pentingnya penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat memberikan dampak yang besar bagi proses pembelajaran dan juga hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran baik dalam bentuk cetak maupun dalam bentuk elektronik dapat dikembangkan berdasarkan karekteristik dari peserta didik yang menjadi sasaran penggunaan media. Media pembelajaran memiliki daya tarik yang kuat bagi peserta didik dan penggunaan media yang tepat dapat menumbuhkan pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bagi peserta didik.

[20] Penulis lahir di Pd.Tl. Genting, 12 Agustus 1996, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD), di STIT YPI Kerinci, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Kimia Unja 2017, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Teknologi Pembelajaran UNY tahun 2020.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mempermudah memahami konsep-konsep yang sulit dimengerti jika hanya menggunakan teks. Banyak manfaat penggunaan media dalam proses pembelajaran diantaranya: mendorong pembelajaran kolaboratif, meningkatkan akses ke sumber daya pendidikan, dapat mengaitkan pembelajaran ke dunia nyata, dapat digunakan sebagai pembelajaran mandiri, dan yang paling utama untuk memanfaatkan teknologi dan mengikuti kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan.

TPACK (*Technological Pedagogikal Content Knowledge*) adalah salah satu kerangka pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran yang menggabungkan teknologi, pedagogi dan pengetahuan konten. TPACK menekankan pendidik untuk menggabungkan pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten secara sinergis untuk mengajar dengan cara yang efektif (Chai, Koh & Tsai, 2013). Pengetahuna konten mencangkup pengetahuan pendidik tentang materi yang disampaikan. Pengetahuan pedagogi mencangkup pemahaman pendidik tentang strategi mengajar, metode dan pendekatan yang efektif digunakan dalam proses pemberlajaran. Sedangkan pengetahuan teknologi adalah pengetahuan pendidik tentang teknologi yang digunakan dalam pengajaran dan bagaimana kemampuan pendidik untuk dapat memilih teknologi yang sesuai dalam pembelajaran.

Saat ini penelitian tentang TPACK sudah banyak dilakukan, hal ini dikarenakan kekhawatiran yang muncul terhadap inovasi pembelajaran yang menuntut untuk para pendidik lebih kreatif dalam mengolah pembelajaran. Sebelum adanya TPACK pengetahuan pendidik dalam pembelajaran memisahkan 3 komponen tersebut. Misalnya hanya fokus pada teknologi saja, atau hanya fokus pada pedagogi saja. Maka dengan adanya TPACK ini dalam proses pembelajaran bisa mencangkup semuanya baik itu teknologi, pedagogi dan juga konten pengetahuannya.



Gambar 1. *Komponen TPACK*

Gambar diatas merupakan 3 komponen utama TPACK yaitu pengetahuan konten, pengetahuan pedagogis dan pengetahuan teknologi (Chai, Koh & Tsai, 2013). Pengetahuan TPACK ini merupakan sintesis dan integrasi dalam proses pembelajaran dikelas. Sebagai kerangka konsep TPACK digunakan untuk mempelajari ICT terintegrasi guru bekerja dengan ICT merancang silabus dan perangkat pembelajaran yang mendukung (Mishra & Koehler, 2006). TPACK memperkenalkan ICT-TPCK sebagai cara untuk mengajarkan topik-topik sulit secara lebih efektif dengan teknologi dan menurut hasil penelitian bahwa kompetensi ICT-TPCK meningkat secara signifikan selama satu semester (Angeli, C & Valanides, N, 2009). Dari penelitian yang dilakukan oleh angeli dan valanides ini bisa menjadi acuan pendidik untuk dapat menggunakan TPACK dalam proses pembelajaran agar pemahaman dan hasil belajar peserta didik meningkat.

TPACK yang berkembang pesat saat ini sangat cocok di implementasikan kedalam media pembelajaran sains karena dapat mengintegrasikan teknologi dan membantu untuk mengkonstruksi materi sains yang bersifat abstrak. Media

pembelajaran berbasis TPACK ini dapat dikembangkan meliputi teknologi, pedagogi dan juga konten didalamnya. implementasi TPACK dalam media pembelajaran sains dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran. Untuk dapat mengimplementasikan TPACK dalam pembelajaran sains pendidik harus memiliki pemahaman yang kuat tentang materi pembelajaran sains yang akan diajarkan. Selain itu pendidik juga harus menentukan tujuan pembelajaran yang spesifik dalam pembelajaran sains, memilih teknologi yang tepat dan juga harus mengintegrasikan teknologi yang digunakan untuk mengilustrasikan konsep pembelajaran sains.

Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran sains dapat membuat pengalaman belajar yang interaktif bagi peserta didik. Contohnya, peserta didik dapat menggunakan virtual lab untuk melihat simulasi untuk eksperimen virtual. Selain itu dengan memanfaatkan media belajar berbasis TPACK dapat membantu pendidik untuk mengintegrasikan teknologi dan sejjauh mana teknologi dapat mendukung pemahaman mereka untuk penyesuaian pembelajaran selanjutnya. Penggunaan media pembelajaran sains yang mengimplementasikan TPACK dapat memberikan dampak positif dalam pengembangan inovasi dan kreatifitas pendidik juga memberikan dampak positif pada peserta didik untuk mempermudah peserta didik memahami materi sains yang besifat abstrak.

Daftar Pustaka

Chai, C. S., Koh, J. H. L., and Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology and Society*, 16(2), 31–51. *https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x*

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher

Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. *https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x*

Angeli, Charoula & Valanides, Nicos. 2009. Computers & Education. *Epistemological and methodological issus for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK : Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK).* Volume 52, issue 1 154-156. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006

ST-IL dalam Pembelajaran Kimia di Era Metaverse

Shorihatul Inayah, S. Pd., M.Si.[21]
MAN 1 Tuban

"Teknologi Metaverse dengan Student Teacher Interactive Learning (ST-IL) dapat meningkatkan Keterampilan Literasi dan Argumentasi Ilmiah Siswa"

Pembelajaran kimia bukan hanya menekankan pemahaman pada konsep saja, tetapi siswa juga dituntut untuk dapat menerapkan konsep sains untuk memecahkan masalah yang terkait sains dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, manfaat keberhasilan pembelajaran kimia akan lebih terasa jika dari pembelajaran tersebut dapat diaplikasikan kedalam realitas kehidupan. Pemahaman konsep kimia yang mendalam serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dapat diwujudkan apabila siswa memiliki kemampuan yang mencakup kedua aspek tersebut, yaitu kemampuan literasi kimia. Literasi sains adalah Pengetahuan sains yang dimiliki seseorang dan penggunaan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi pertanyaan serta dapat menjelaskan fenomena sains, menarik kesimpulan dari isu-isu terkait sains yang dapat menghasilkan perubahan (pemecahan masalah) dalam kehidupan sehari-harii

[21] Penulis lahir di Tuban, 4 Maret 1978, merupakan Guru Kimia, MAN 1 Tuban, menyelesaikan studi S1 Pendidikan Kimia UM tahun 2001, menyelesaikan S2 Kimia UM tahun 2021, dan Masuk S3 Pendidikan Kimia UM juga Tahun 2021 dan saat ini dalam proses penyelesaian Disertasi.

(Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD, 2010)

Untuk meningkatkan literasi siswa dilakukan dengan menerapkan pembelajaran kolaboratif. Tujuannya kolaboratif mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan permasalahan secara bersama-sama, sedangkan tujuan literasi daat menumbuhkan minat baca siswa serta *meningkatkan* keterampilan dalam membaca agar pengetahuan *dapat* dikuasai secara lebih baik. *(Habiddin et al., 2023).* Setiap pembelajaran siswa diharapkan dapat menerapkan kemampuan berpikir ilmiah yang selaras dengan tujuan penguatan literasi, di antaranya mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah yang sejalan dengan literasi sains. (Muntholib et al., 2020).

Argumentasi memiliki peran yang penting dalam banyak disiplin ilmu (Hoffmann, 2018), salah satunya dalam bidang sains (Deng & Wang, 2017). Representasi argumentasi yang digunakan untuk membenarkan suatu tindakan telah lama dikenal sebagai masalah yang melibatkan diskusi di bidang ilmu logika (Macagno & Walton, 2018). Dalam pendidikan sains argumentasi dapat berguna sebagai proses dialogis dan interaktif (Faize et al., 2018).

Keterampilan argumentasi dapat melatih siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya. Deane & Song (2014) menjelaskan bahwa keterampilan argumentasi memiliki peran penting dalam meningkatkan pola berpikir kritis siswa sehingga dapat menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Pembelajaran sains menekankan siswa untuk memiliki kemampuan argumentasi yang baik (Christenson et al., 2012). Selain itu, keterampilan argumentasi penting dikembangkan dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan pemikiran dan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Proses pembelajaran yang berbasis argumentasi dapat mendorong siswa untuk terlibat dalam

memberikan fakta, data dan teori yang sesuai untuk mendukung klaim terhadap suatu permasalahan (Demircioglu & Ucar, 2015).

Interactive merujuk kepada bentuk diskusi dan saling berbagi pertanyaan antar siswa. Diskusi dan saling berbagi antar siswa akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan reaksi terhadap gagasan, pengalaman, pandangan, dan pengetahuan guru atau kelompok serta mencoba mencari alternatif dalam berpikir. Secara umum teknologi interactive bersifat dua arah, dan peran siswa lebih dominan. Teknologi interactive ini sangat tepat digunakan untuk menumbuhkan keaktifan siswa dalam belajar. (Ulfa et al., 2021). Proses menyusun pertanyaan melibatkan berbagai interaksi meliputi intensionalitas (memahami konten sains dalam kurikulum), kontekstualisasi (mengaitkandengan kehidupan sehari-hari), signifikansi (mendorong minat), etika dan motivasi (Cruz-Guzmán et al., 2020).

Fungsi pembelajaran bukan hanya merupakan fungsi guru, tetapi juga sumber-sumber belajar yang lain yang digunakan untuk belajar. Pembelajaran diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa agar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Salah satu keunggulan atau kelebihan dari teknologi interactive ialah menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran yang aktif dan menciptakan hasil belajar yang lebih bermakna.

Menurut (Harris et al., 2012) proses pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan, yaitu kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berkomunikasi. Kemampuan ini dapat diakomodasi melalui pembelajaran yang dipersiapkan dengan baik dengan teknologi yang tepat sesuai kebutuhan siswa.

Untuk menjawab permasalah, penulis mencoba mengembangkan teknologi pembelajaran inetraktif.

Pembelajaran interaktif dimaksudkan agar dalam mengikuti pembelajaran siswa dapat aktif dan menguasai materi dengan menyenangkan. Dengan kata lain,mengedepankan siswa aktif dalam belajar (Widodo, 2018). *Student Teacher Insteractive Learning (ST IL)* adalah salah atu aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk teknologi pembelajaran. *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)* membuat aplikasi yang berisi visual diri ruang presentasi, audio, yang dapat digunakan pada system seluler android. Teknologi ini mudah digunakan terutama bagi siswa, selain teknologi ini dioperasikan melalui laptop dapat juga dengan gadget yang selalu ada di tangan siswa. Melalui kreatifitas dan inovasi seorang guru, aplikasi ini dapat menjadi teknologi yang menarik dan dapat menjadi sarana visual antara guru dan siswa.

Berdasarkan hasil respon siswa uji terbatas diperoleh hasil peningkatan tiap pertemuan dalam beragumen dan berliterasi kimia. Sedangkan setelah dilakukan uji coba terbatas pada hasil angket respon siswa 83 % siswa mengenal dan tertarik dengan teknologi baru berupa *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)*, sehingga siswa dengan mudah menggunakan teknologi tersebut. Dengan demikian bahwa pengembangan teknologi pembelajaran kimia unsur dapat dikatakan praktis dan menarik dan memudahkan siswa berargumen dan berliterasi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengmbangan dapat disimpulkan bahwa teknologi *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)* efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran khususnya dalam mengembangkan kemampuan berargumentasi ilmiah dan berliterasi kimia siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil pakar teknologi, pakar materi dan pembelajaran memperoleh hasil valid yakni berkategori tinggi. Keefektifan juga ditunjukkan hasil respon siswa saat melaksanakan pembelajaran. Sedangkan kepraktisan media untuk pembelajaran ditunjukan dari hasil angket respon siswa setelahmenggunakan media *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)* dalam pembelajaran, dengan 83 % yang

berkategori sangat praktis untuk pembelajaran. Implikasinya, selain dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam beragumentasi dan berliterasi , siswa juga dapat memperoleh pengalaman teknologi baru berupa pengenalan media *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)* yang menarik. dengan media tersebut siswa dapat memahami nilai manfaat dari penggunaan gadget. Bahwa gadget akan memiliki nilai yang sangat berharga saat dapat dimanfaatkan dengan baik.

Dengan demikian pengembangan *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)*, secara praktis dapatdimanfaatkan dalam pembeajaran, termasuk salah satunya adalah membantu sebagai teknologi presentasi dan pembelajaran. Hal ini berbeda jauh saat pembelajaran dilakukan secara konvensional tanpa teknologi yang menarik. Hasil yang didapatyakni memudahkan siswa dalam beragumentasi ilmiah dan berliterai, kemudian berlatih dengan membuat dan menjawab pertanyaan, hasilnya benar-benar nyata bagaimana siswa antusias dalam belajar berargumen dan berliterasi. Selanjutnya untuk mengembangkan teknologi dengan menggunakan *Student Teacher Interactive Learning (ST IL)*, penulis akan mengembangkan ke kelas virtual laborarorium kimia.

Daftar Pustaka

Anjar, A. K. (2019). Program Madrasah Membaca sebagai Salah Satu PenanggulanganTragedi Literasi pada Generasi Z Anjar Aprilia Kristanti. 2(2), 1–12.

Azizah, A. R. (2020). Penggunaan Smart Apps Creator (SAC) untuk mengajarkan globalwarming. Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) Unesa, 4(2), 72–80

Baharuddin, B. (2018). ADDIE Model Application Promoting Interactive Multimedia. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 306(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012020

CHEN, C., CHEN, Y., YU, C., HONG, Z., HUANG, J., & HO, Y. (2016). Application of eBooks in Elementary School Disaster Prevention Education. DEStech Transactions onEngineering and Technology Research, amita. https://doi.org/10.12783/dtetr/amita2016/3666Ersoy, M. (2018). Social Media and Children. January, 11–23. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5733-3.ch002

Fariz Krisna Syahputra, I. G. L. P. E. P. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakn Smart Apps Creator (SAC) Untuk MataPelajaran Animasi 2D & 3D Kelas XI di SMKN 1 Driyorejo Gresik. 1–6.

Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. Saintifika Islamica,4(2), 129–150.

Huda, M. (2018). Blended Learning : Improvisasi dalam Pembelajaran Menulis Pengalaman.117–130.

Hudhana, W. D., & Sulaeman, A. (2019). Pengembangan Media Video Scribe dalamMeningkatkan Keterampilan Menulis Cerpen. Pena: Jurnal Pendidikan Bahasa DanSastra, 9(1), 43. *https://online-journal.unja.ac.id/pena/article/view/6839*

Khasanah, K., Muhlas, M., & Marwani, L. (2020). Development of E-Learning Smart AppsCreator (Sac) Learning Media for Selling Employees on PaidTv. Akademika, 9(02),129–143. *https://doi.org/10.34005/akademika.v9i02.819*

Klimova, B. (2017). The Importance of Writing * Blanka Frydrychova Klimova. March. https://doi.org/10.15373/22501991/JAN2013/

Upaya Pemanfaatan Tambulampot Pohon Alpukat Jenis Aligator sebagai Wadah Pemanfaatan Lahan Sempit di Pekarangan Rumah

Siti Maesaroh, M.Pd.[22]
SMP Negeri 6 Jakarta

"Pemanfaatan lahan pekarangan rumah yang sempit dengan tambulampot dapat membuat teduh halaman rumah juga sangat bermanfaat hasil buahnya"

Pertanian saat ini tumbuh dan berkembang pesat dengan mengandalkan dua kekuatan, yaitu kekuatan alam sekitar dan manusia. Pertanian termasuk di antaranya bercocok tanam, peternakan, perikanan dan kehutanan. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di Indonesia khususnya di daerah adalah sebagai petani. Selain pertanian terdapat pula sektor dibidang perkebunan. Pada bidang perkebunan selain tanaman yang dikembangkan di tanah adapula tanaman buah yang di kembangkan di dalam pot atau yang kita kenal dengan istilah

[22] Penulis lahir di Jakarta, 21 Januari 1976, merupakan Guru IPA di SMPN 6 Jakarta, menyelesaikan studi S1 di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta Tahun 2000 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Administrasi Pendidikan Universitas Muhamdiyah (UHAMKA) Jakarta Tahun 2012. Pengalaman mengajar dimulai di SMP Negeri 167 dari Tahun 2000 sampai Tahun 2019. Pada bulan Agustus 2019 pindah tugas di SMP Negeri 6 Jakarta hingga sekarang.

(tambulampot). Tanaman buah merupakan salah satu komoditas buah yang mampunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi.

Tanaman buah dalam pot merupakan salah satu budi daya tanaman dengan menggunakan media pot, plenterbag, kaleng bekas, atau drum sebagai wadah tanaman buah tersebut. Metode menanam buah dalam pot (tambulampot) dapat menjadi solusi bagi khususnya masyarakat diperkotaan maupun di daerah yang mempunyai hobi berkebun tanaman buah dengan lahan tanam yang terbatas. Metode menanam buah dalam pot banyak ditiru dan diminati oleh masyarakat Indonesia. Untuk melakukan budi daya tanaman buah, tanaman bunga, maupun sayuran, tidak membutuhkan biaya yang mahal serta lahan pekarangan yang luas.

Seiring dengan berjalannya waktu, metode menanam buah dalam pot (tambulampot) terus semakin berkembang dari jenis pohon yang ditanam hingga penggunaan teknologinya. Hal ini disebabkan karena banyak manfaatnya. Banyak faktor yang menentukan keberhasilan menanam buah dalam pot (tambulampot), di antaranya adalah bibit, perawatan, dan perlakuan khusus baik itu perangsangan dan pemupukan tanaman. Budi daya menanam buah dalam pot (tambulampot) sedikit berbeda dengan budi daya tanaman buah pada lahan perkebunan atau pekarangan (Endah, J: 2005).

Budi daya tanaman buah dalam pot (tambulampot) merupakan salah satu solusi masyarakat yang tinggal di perkotaan dengan memiliki lahan yang sempit untuk dapat digunakan sebagai lahan menanam buah. Dari segi perawatan tanaman buah dalam pot (tambulampot) tidak tergolong sulit. Sama halnya dengan tanaman tanpa media pot, harus di pupuk dan di beri air (Dahlia: 2001). Memperindah halaman rumah dengan tanaman buah dalam pot, tentu saja akan menambah nilai seni menjadi menarik serta terlihat indah di pandang, tidak kalah menarik dengan tanaman bunga warna warni.

Memanfaatkan lahan pekarangan rumah yang sempit agar lahan tersebut dapat lebih produktif. Proses perawatan tanaman buah dalam pot (tambulampot) menjadi faktor penting terhadap keberhasilan budi daya tanaman tersebut. Selain itu masyarakat harus mengenal media tanam yang digunakan untuk tanaman buah dalam pot (tambulampot), baik itu pemupukan, pemangkasan, dan pemberantasan hama tanaman (Rianawati, S: 2017).

Tanaman buah dalam pot (tambulampot) yang dipangkas secara teratur akan memberikan lingkungan mikro yang baik bagi pertumbuhan tanaman, sinar matahari merupakan sumber energi utama untuk semua tanaman dalam memberikan iklim mikro yang baik, mengurangi kelembaban yang berlebihan, serta dapat meminimalkan perkembangan jamur dan organisme pengganggu tanaman lainnya. Dengan demikian pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal untuk memberikan hasil yang optimal pula (Dahlia: 2001).

Salah satu kelebihan dari tanaman buah dalam pot, dapat menyerap air dan pupuk yang di siram secara rutin. Hal tersebut berbeda dengan tanaman buah pada umumnya yang menggunakan lahan perkebunan luas. Dari pupuk dan air yang cukup menjadikan akar tanaman buah tumbuh dengan sehat dan menghasilkan buah yang berkualitas serta panennya dapat lebih cepat.

Di antara tanaman buah dalam pot, salah satunya adalah jenis tanaman buah alpukat. Tanaman alpukat telah menyebar luas ke negara Indonesia. Tanaman alpukat (Persea americana mill) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah yang masuk ke Indonesia pada abad ke 18. Tanaman alpukat tumbuh subur di daerah tropis seperti di Negara Indonesia. Di Negara Indonesia memiliki berbagai jenis alpukat yang berbeda disetiap wilayah. Buah alpukat merupakan salah satu jenis buah yang banyak diminati oleh masyarakat, di karenakan rasa buah alpukat yang enak dan kaya akan vitamin. Kandungan gizi yang dimiliki oleh buah alpukat cukup tinggi sehingga baik untuk

kesehatan. Kandungan minyak atau lemak pada buah alpukat sebesar 5-25% tergantung jenis varietasnya (Pohan: 2005).

Budi daya pohon alpukat aligator berkaitan erat dengan sumber daya yang tersedia pada suatu tempat. Dalam proses budi daya pohon alpukat aligator membutuhkan sumber daya air yang digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pohon alpukat aligator yang baru di tanaman memerlukan penyiraman yang baik agar tanaman tidak terserang hama atau mati. Hal ini karena ketersediaan sumber daya air secara langsung dapat mempengaruhi proses fisiologis yang terjadi di dalam sel tanaman alpukat aligator tersebut.

Dalam perawatannya selain penyiraman, pemeliharaan pohon alpukat aligator juga menggunakan media pupuk organik yang merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Pupuk organik adalah pupuk yang diproses dari limbah organik seperti kotoran hewan, sampah, sisa tanaman, serbuk gergajian kayu, lumpur aktif, yang kualitasnya tergantung dari proses atau tindakan yang diberikan (Yulipriyanto, H: 2010).

Tanaman alpukat memilik akar jenis tunggang, tekstur batang alpukat berkayu, bentuk daun alpukat bulat telur memanjang dengan tekstur tebal. Jenis alpukat diantaranya jenis alpukat Mexico, Indian Barat dan Guatemala.

Salah satu sekian banyak jenis alpukat, alpukat aligator merupakan varian tanaman alpukat yang istimewa dan berasal dari Negara Meksiko. Alpukat aligator adalah salah satu varietas buah unggul, bentuknya yang unik dan berbeda dari pada alpukat pada umumnya, buah alpukat aligator memiliki bentuk menyerupai moncong aligator. Ukuran buah alpukat aligator sangat besar hingga mencapai berat satu buahnya mencapai 1kg, daging buahnya tebal, dan teksturnya sangat lembut untuk dikonsumsi. Buah alpukat aligator dewasa ini banyak di budi

dayakan. Alpukat ini kerap dijuluki sebagai "*Giant Avocado*". Buah Alpukat aligator lebih tahan terhadap cuaca dingin dan tumbuh dengan baik serta tahan terhadap iklim kering, sehingga dapat tumbuh baik meski dengan curah hujan yang sedikit. (Jawal Anwarudin Syah, M: 2018).

Alpukat aligator bagian dari komoditi horti kultura yang sangat di kenal masyarakat. Jenis lemak yang terdapat pada buah alpukat merupakan lemak nabati yang dibutuhkan oleh tubuh. Tingginya lemak dalam buah alpukat mengakibatkan potensi oksidasi besar untuk menghasilkan radikal bebas. Manfaat daging buah alpukat untuk kesehatan yaitu untuk mencegah penyakit jantung dan stroke. Daging buah alpukat mengandung lemak yang sehat yaitu omega asam oleat yang memperlihatkan kemampuan mempengaruhi ketersediaan kolestrol plasma darah (Retnasari: 2000). Asam pembentuk lemak dapat di bedakan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tak jenuh yang terdapat dalam daging buah alpukat yaitu asam oleat. Asam oleat merupakan jenis asam lemak esensial yang tidak dapat di sintesis oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari luar tubuh (Yuliarti: 2009).

Dengan membudidayakan tanaman buah dalam pot khususnya tanaman buah alpukat aligator, maka tanaman buah alpukat tersebut dapat tumbuh subur, dan dapat berbuah cepat, serta menghasilkan buah yang berkualitas, dan bebas dari serangan hama dan ulat. Dalam satu Tahun, tanaman buah alpukat aligator diprediksikan dua kali panen. Untuk satu kali panen, satu pohon dapat menghasilkan ratusan kilo gram alpukat aligator.

Daftar Pustaka

Dahlia. 2001. Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan. UM Press: Malang.

Endah, J. 2005. Membuat tabulampot rajin berbuah, Agromedia.

Jawal Anwarudin Syah, M: 2018. Untung Berlipat dari Budidaya Alpukat Tanaman Multi Manfaat. Jakarta.

Pohan, H. G., B. Rosidi dan A. H. Suherman. 2005. Pengaruh daging buah, campuran daging buah dan kulit dan cara ektraksi terhadap karakteristik minyak alpukat (Persea americana Miler).

Retnasari, Tri Ariani. 2000. Pengaruh Tebal Ranjangan Daging Buah Alpukat (Persea americana. Mill) Dan Cara Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Alpukat Yang Dihasilkan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.

Rianawati, S. 2017, Membuahkan Tanaman Buah Dalam Pot, Balai Penelitian Tanaman Hias, Iptek Holtikultura.

Yuliarti, Nuherti. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Yogyakarta: Lily Publisher.

Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

https://agronomiunhas.blogspot.com/2013/11/tabulampot.html, di akses pada hari Senin 13 November 2023, Pkl. 09.12 wib.

http://pertanian.magelangkota.go.id/informasi/teknologi-pertanian/36panensetiap-saat-alpukat-aligator-di-lahan-pekarangan, di akses pada hari Senin 13 November 2023, Pkl. 09.45 wib.

https://blog.sayurbox.com/7-jenis-alpukat-paling-enak-dan-populer/,di akses pada hari Senin 13 November 2023, Pkl. 14.40 wib.

http://pertanian.magelangkota.go.id/informasi/teknologi-pertanian/364-panen setiap-saat-alpukat-aligator-di-lahan-pekarangan, di akses pada hari Senin 13 November 2023, Pkl. 10.12 wib.

BAGIAN III

Teknologi Penunjan Pembelajaran

Perkembangan Teknologi Artificial Inteligent untuk Meningkatkan Kemampuan Guru

Margaretha PN Rozady, ST.,MT.[23]
Universitas Nusa Nipa

"AI membantu para guru agar peran yang dimilikinya dapat dilaksanakan dengan lebih baik dan menyenangkan"

Menurut Bab I Pasal I UU Guru dan Dosen No. 14 Tahun 2005, guru adalah pendidik profesional yang mempunyai tanggung jawab utama untuk mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi siswa mulai dari pendidikan anak usia dini melalui pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah (Kementrian Hukum dan HAM, 2012). Sebagai seorang Guru di era Milenial saat ini, guru juga harus berusaha membuka diri dengan mengikuti dan mempelajari pekembangan teknologi informasi yang sedang trend saat ini. Guru pun harus bisa mengasah kemampuan dan ketrampilan sehingga tidak ketinggalan dengan siswanya. Seorang guru diharapkan mampu bersikap aktif dan semangat, kreatif, inovatif serta terampil guna menjadi fasilitator penggerak perubahan di sekolah.

[23] Penulis merupakan Dosen di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik - Universitas Nusa Nipa Maumere, menyelesaikan studi S1 Teknik Informatika UNWIRA Kupang tahun 2006, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Teknik Informatika Atmajaya Yogyakarta tahun 2012.

Saat ini, dunia kita ditandai dengan perubahan yang sangat cepat dan global. Hal ini disebabkan oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat khususnya di bidang komunikasi dan informatika. Istilah kecerdasan buatan atau *Artificial Inteligent* (AI) pertama kali muncul pada tahun 1956 dalam Konferensi Darmouth dan terus mengalami perkembangan hingga saat ini. Di Indonesia, AI pertama kali muncul pada tahun 1980-an dengan penggunaannya yang masih terbatas, namun kini penggunaan AI kini telah meluas ke berbagai bidang. AI

Dalam dunia pendidikan, AI berperan sangat penting dalam memberikan akses yang lebih luas terhadap informasi yang mudah dipahami dan dipelajari, baik secara kelompok maupun individu. AI membantu para guru agar peran yang dimilikinya dapat dilaksanakan dengan lebih baik dan menyenangkan. AI akan terus berkembang dengan tantangan-tangantangan baru dalam dunia pendidikan, maka AI akan sangat tak terbatas.

Bagaimana AI membantu para guru dalam melaksanakan perannya sebagai Pengajar, Fasilitator dan Administrator? Kita akan menguraikannya satu per satu. Kita mulai dari peran guru sebagai Fasilitator, menurut Mulyasa,2011, guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pendidikan, karena media pendidikan merupakan alat komunikasi untuk lebih mengefektifkan proses pembelajaran. Selain itu, guru juga perlu terus belajar bagaimana memperluas pengetahuannya, baik itu pengetahuan tentang bahan ajar maupun peningkatan keterampilan mengajar agar menjadi lebih profesional.

AI yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu mata pelajarannya yaitu:

1. Knewton Alta (https://www.knewton.com/)

   Alat AI bernama Knewton Alta dalam menyediakan konten pembelajaran yang menarik berupa teks hingga

video yang mencakup bidang statistik, matematika, ekonomi, dan kimia. Bisa diakses melalui website.

2. Pembelajaran

DreamBox (https://www.dreambox.com/) DreamBox Learning adalah platform pendidikan matematika bertenaga AI yang menggunakan pembelajaran adaptif untuk memberikan pelajaran matematika yang dipersonalisasi kepada siswa.

3. Matematika IXL (https://www.dreambox.com /)

Platform ini menggunakan algoritma AI untuk menganalisis kinerja siswa dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi untuk setiap siswa. IXL Math dirancang agar interaktif, menarik, dan mudah diakses, sehingga memudahkan siswa untuk belajar sesuai kecepatan mereka sendiri.

4. *PhyWiz.*

PhyWiz adalah sebuah aplikasi mobile yang dirancang khusus untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari fisika dengan lebih mudah. Aplikasi ini menyediakan berbagai rumus fisika, contoh soal, dan penjelasan yang mendalam mengenai konsep-konsep fisika yang berbeda.

5. *Physics Toolbox Suite.*

Physics Toolbox Suite adalah kumpulan aplikasi fisika yang berisi berbagai alat pengukuran. Aplikasi ini dirancang untuk digunakan pada perangkat smartphone dan memanfaatkan sensor-sensor yang ada di dalamnya, seperti pedometer, magnetometer, accelerometer, termometer, dan lain sebagainya.

6. Mathway (https://www.mathway.com).

Mathway adalah salah satu situs matematika terbaik di internet yang dapat memecahkan beragam masalah matematika.. Di sini Anda dapat mempelajari Matematika

Dasar, Pra-Aljabar, Aljabar, Trigonometri, Pra-Kalkulus, Kalkulus, & Statistika.

7. Syntelly (https://app.syntelly.com /).

   Syntelly adalah platform AI untuk membantu siswa dalam belajar kimia

8. Chemicalize (https://chemicalize.com/welcome).

   Ini adalah platform AI yang menyediakan alat untuk analisis kimia pada level molekular. Chemicalize memanfaatkan teknologi pembelajaran mesin untuk membantu dalam penelitian kimia dan analisis data.

Yang kedua adalah peran guru sebagai Pengajar, Guru bertugas memberikan pengajaran di sekolah (dikelas) yaitu menyampaikan pelajaran agar peserta didik mampu memahami dengan baik semua pengetahuan yang telah disampaikan (Rahman K,2021). Guru memberikan materi pembelajaran disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa. Beberapa teknologi AI yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran yaitu :

1. Canva Magic Write (https://www.canva.com/id_id/).

   AI kedua yang wajib bagi dosen atau guru yaitu Canva, yang dapat membantu membuat bahan presentasi dengan AI Magic Write. Fitur Magic Write pada Canva Docs ini merupakan fitur penulisan yang berbasis AI yang memungkinkan pengguna untuk membuat konten berupa tulisan secara lebih efisien.

2. Smart Sparrow (https://www.smartsparrow.com/).

   yaitu platform pembelajaran adaptif yang menggunakan teknologi AI untuk mempersonalisasi pembelajaran yang memungkinkan guru untuk membuat kursus yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa dan memberikan feedback yang langsung dan terukur

3. Pictory.ai (https://pictory.ai/).

   Aplikasi berbasis AI yang dapat membantu guru SD dalam membuat presentasi materi pembelajaran yang menarik dan interaktif. Aplikasi ini menggunakan teknologi AI untuk mengubah teks menjadi gambar yang terkait dengan topik tertentu secara otomatis.

4. Tome App (https://tome.app/).

   Platform yang memungkinkan pengguna untuk membuat presentasi dengan AI dan menghasilkan presentasi yang menarik dengan cepat dan efisien. Dengan bantuan AI, platform ini dapat menghasilkan desain presentasi yang profesional dan menarik dalam waktu singkat.

5. Lalal.ai (https://www.lalal.ai/).

   Aplikasi AI yang dapat digunakan dalam proses editing yang dimana aplikasi lalai.ai dapat menghilangkan vocal serta melakukan pemisahan sumber music dengan cepat, mudah dan sangat tepat.

6. Dall-E 2 (https://openai.com/dall-e-2).

   Dall-E 2 ialah aplikasi pekembangan AI yang dapat dimanfaatkan dalam membuat gambar atau karya seni realistis hanya dengan menggunakan kata-kata deskripsi yang dimasukan oleh user.

7. Gamma (https://gamma.app/).

   Gamma App merupakan salah satu AI untuk membuat presentasi yang cukup menjanjikan. Hanya dengan memasukkan tema yang akan dijadikan slide, Gamma App akan otomatis memproses perintah yang diberikan.

Ketiga adalah peran guru sebagai Administrator, seorang guru dituntut bekerja administrasi secara teratur. Segala pelaksanaan dalam kaitannya proses belajar mengajar perlu diadministrasikan secara baik. Sebab administrasi yang dikerjakan seperti membuat rencana mengajar, mencatat hasil

belajar dan sebagainya merupakan dokumen yang berharga bahwa ia telah melaksanakan tugasnya dengan sangat baik (Nalapraya, 2023). Guru bertanggungjawab dalam perencanaan, pelaksanaan, penilaian dan menentukan tindak lanjut kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas.

1. Edmentum (https://www.edmentum.com/).

   Merupakan aplikasi berteknologi AI yang membantu guru SD dalam menyediakan kurikulum digital yang disesuaikan dengan standar kurikulum nasional dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan siswa

2. Gradescope (https://www.gradescope.com/).

   AI yang kedua yang wajib bagi dosen atau guru yaitu Gradescope, yang dapat membantu lakukan pengecekan dan menilai tugas.

3. Conker (https://www.conker.ai/).

   AI yang ketiga wajib bagi dosen atau guru yaitu Conker, yang dapat membantu membuatkan soal pilihan ganda, dan essay dengan materi sendiri.

Sampai saat ini, teknologi AI banyak bermanfaat bagi lembaga pendidikan untuk menaikkan efisiensi, mengurangi biaya operasional, memberikan gambaran pendapatan dan pengeluaran yang lebih komprehensif meningkatkan kemampuan untuk menjawab pertanyaan dengan cepat (Raup dkk, 2022).Dalam konteks pendidikan, AI dianggap menjadi solusi untuk mengatasi kendala-kendala yang ada, di antaranya adalah melakukan otomasi pengajaran dan pembelajaran (Holmes, 2022).

Guru pintar akan memanfaatkan teknologi AI untuk meningkatkan kemampuannya dan memudahkan pekerjaannya. Untuk tutorial penggunaan aplikasi AI ini telah banyak di jelaskan di media sosial seperti *Youtube*, *Tiktok*, *Facebook*, dll. Banyak pula para guru yang membagikan pengetahuannya melalui media sosial, ini menunjukkan bahwa

guru bukan hanya belajar dan mengajar namun mentransfer pengetahuan yang dimiliki dan yang dipelajari kepada orang lain.

Daftar Pustaka

Kementrian Hukum Dan Ham. (2012). UU RI No. 12/2012 Tentang Pendidikan Tinggi. Undang Undang, 18

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.A., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial Intelligence and Education: A Critical View through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law*.Paris: Council of Europe.

Rahman, K. *Peran Guru Sebagai Pengajar Dalam Pengembangan Inovasi Pendidikan Di Era 4.0* Khalillul Rahman 181011121006.

Nalapraya,Sandy., Pradipta, *Tugas, Peran, Dan Tanggung Jawab Menjadi Guru Profesiona*l, Copyright © 2023, Pusat Publikasi S-1 Pendidikan IPS FKIP ULM.

Mulyasa, E, *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2011.

Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *JIIP -Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 5(9), 3258–3267*. https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805

Pemanfaatan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Teknik Otomotif

Erwin Komara Mindarta, S.Pd, M.Pd.[24]
Universitas Negeri Malang

"Pemanfaatan simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa melalui pengalaman interaktif"

Pembelajaran teknik otomotif memegang peran penting dalam mencetak sumber daya manusia yang handal di bidang otomotif. Namun, metode pembelajaran konvensional seringkali tidak mencukupi untuk mengatasi tantangan kompleksitas dan dinamika dunia otomotif. Sementara itu, teknologi simulasi virtual telah berkembang pesat dan menjanjikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Oleh karena itu, pemanfaatan simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif menjadi suatu alternatif yang menarik untuk dieksplorasi.

Dalam konteks pemanfaatan simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif, beberapa pertanyaan mendasar perlu dijawab: 1) Bagaimana pemanfaatan simulasi virtual

[24] Penulis lahir di Jember, 25 November 1990, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif (PTO), Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Malang, menyelesaikan studi S1 di PTO FT UM tahun 2013, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Kejuruan UM tahun 2015.

dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran teknik otomotif? 2) Sejauh mana efektivitas pembelajaran teknik otomotif dapat ditingkatkan melalui penggunaan simulasi virtual? 3) Apa saja faktor pendukung dan hambatan dalam implementasi simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif?

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan menganalisis pemanfaatan simulasi virtual dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran teknik otomotif. Tujuan khusus meliputi: 1) Menilai tingkat efektivitas pembelajaran teknik otomotif melalui pemanfaatan simulasi virtual. 2) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan integrasi simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif, antara lain: 1) Menyediakan pemahaman mendalam tentang potensi simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif. 2) Memberikan rekomendasi kepada institusi pendidikan dan praktisi di bidang otomotif untuk mengimplementasikan simulasi virtual secara efektif. 3) Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan metode pembelajaran teknik otomotif yang inovatif.

Pembelajaran teknik otomotif merupakan suatu proses edukasi yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa dalam menghadapi tantangan dunia otomotif. Beberapa konsep kunci dalam pembelajaran teknik otomotif melibatkan: 1) Integrasi Teori dan Praktek, 2) Keterampilan Praktis, 3) Keamanan dan Lingkungan, 4) Penggunaan Teknologi Terkini, 5) Kerjasama Tim. Melalui pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep tersebut, siswa diharapkan dapat menjadi profesional otomotif yang kompeten dan siap menghadapi perubahan teknologi di industri otomotif.

Simulasi virtual merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan buatan yang disimulasikan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras. Simulasi ini menciptakan pengalaman nyata tanpa perlu melibatkan objek fisik, memungkinkan pengguna untuk belajar dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Simulasi virtual telah mengalami perkembangan pesat seiring waktu. Awalnya digunakan terutama dalam bidang militer dan kedirgantaraan, simulasi virtual kini telah merambah berbagai sektor, termasuk pendidikan. Peningkatan dalam daya komputasi, grafis, dan teknologi sensor telah mendukung pengembangan simulasi virtual yang semakin realistis.

Keunggulan Simulasi Virtual dalam Pendidikan: 1) Interaktivitas Tinggi: Simulasi virtual memungkinkan pengguna untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, menciptakan pengalaman yang mendalam; 2) Kesalahan Tanpa Konsekuensi: Siswa dapat melakukan kesalahan dan belajar dari mereka tanpa risiko fisik atau materi; 3) Aksesibilitas: Simulasi virtual dapat diakses dari berbagai lokasi, memungkinkan pembelajaran jarak jauh dan ketersediaan sumber daya yang lebih luas.

Pemanfaatan Simulasi Virtual dalam Pembelajaran Teknik Otomotif: 1) Pemodelan Kendaraan: Simulasi virtual memungkinkan siswa untuk memahami sistem otomotif melalui model digital kendaraan, termasuk komponen-komponen mesin, sistem kelistrikan, dan struktur kendaraan; 2) Praktik Tanpa Batasan Fisik: Siswa dapat melakukan praktik dan eksperimen tanpa terbatas oleh ketersediaan kendaraan fisik atau alat-alat mahal; 3) Skenario Simulasi yang Dapat Disesuaikan: Simulasi dapat disesuaikan dengan berbagai skenario, memungkinkan siswa untuk menghadapi situasi yang mungkin sulit dicapai dalam lingkungan pembelajaran konvensional. Dengan memahami perkembangan simulasi virtual dalam pendidikan, penelitian ini dapat mengeksplorasi

potensi penuh teknologi ini dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran teknik otomotif.

Simulasi virtual mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menarik. Dengan merangsang rasa ingin tahu, siswa cenderung lebih fokus dan terlibat dalam proses pembelajaran. Dengan menyajikan konsep-konsep dalam bentuk visual dan interaktif, simulasi virtual membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mendalam. Hal ini memungkinkan siswa untuk menginternalisasi pengetahuan dengan cara yang lebih efektif. Simulasi virtual memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis tanpa risiko atau biaya yang terkait dengan penggunaan peralatan atau lingkungan fisik yang sebenarnya. Ini mencakup keterampilan teknis, taktis, dan keputusan yang relevan dalam konteks pembelajaran teknik otomotif. Siswa dapat melakukan eksperimen dan membuat kesalahan tanpa konsekuensi nyata, memberi mereka kesempatan untuk belajar dari pengalaman tanpa risiko merusak peralatan fisik atau menyebabkan bahaya.

Simulasi virtual dapat disesuaikan dengan tingkat keterampilan dan kebutuhan siswa, menciptakan pengalaman pembelajaran yang personal dan disesuaikan. Ini memungkinkan siswa untuk belajar pada tingkat mereka sendiri. Penggunaan simulasi virtual dapat mengurangi ketergantungan pada peralatan fisik dan lingkungan praktik, menghemat waktu dan biaya dalam penyelenggaraan pembelajaran teknik otomotif. Simulasi virtual memungkinkan pengukuran dan evaluasi yang akurat terhadap kinerja siswa. Data yang dihasilkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang kemajuan belajar dan identifikasi area perbaikan. Dengan memahami manfaat simulasi virtual dalam pembelajaran, penelitian ini dapat mengevaluasi sejauh mana pemanfaatannya dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran teknik otomotif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah fokus pada mengevaluasi efektivitas penggunaan simulasi virtual dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa di bidang teknik otomotif. Hasil-hasil studi ini dapat memberikan pandangan yang berharga tentang kontribusi simulasi virtual terhadap pembelajaran praktis dan teoritis. Studi perbandingan antara metode pembelajaran konvensional dan penggunaan simulasi virtual dalam konteks teknik otomotif dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi keunggulan teknologi simulasi ini. Analisis perbandingan dapat mencakup aspek pencapaian akademis, keterlibatan siswa, dan retensi informasi. Penelitian terdahulu juga telah mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif. Hal ini mencakup aspek teknis, dukungan dosen, ketersediaan sumber daya, dan tanggapan siswa terhadap penggunaan teknologi ini.

Metode pelaksanaan penelitian ini meliputi: 1) desain simulasi virtual, 2) pemilihan alat dan media, 3) tahapan pembelajaran menggunakan simulasi virtual, 4) pengembangan konten simulasi, 5) implementasi simulasi virtual dalam pembelajaran teknik otomotif.

Hasil penelitian: 1) Pengukuran Efektivitas Simulasi Virtual: a) Peningkatan Pemahaman Konsep: Data menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep teknik otomotif setelah pemanfaatan simulasi virtual; b) Kemajuan Keterampilan Praktis: Siswa menunjukkan kemajuan dalam keterampilan praktis, seperti perawatan kendaraan, identifikasi masalah, dan pelaksanaan perbaikan; 2) Tanggapan Siswa Terhadap Simulasi Virtual: a) Keterlibatan Tinggi: Sebagian besar siswa menyatakan keterlibatan yang tinggi selama sesi pembelajaran menggunakan simulasi virtual; b) Motivasi Belajar Meningkat: Simulasi virtual dianggap sebagai faktor motivasi yang signifikan, mendorong partisipasi aktif dan ketertarikan siswa terhadap materi

pembelajaran; 3) Analisis Faktor Pendukung dan Hambatan: a) Faktor Pendukung: Dukungan dosen, ketersediaan sumber daya, dan fleksibilitas simulasi virtual diidentifikasi sebagai faktor pendukung keberhasilan implementasi; b) Faktor Hambatan: Beberapa hambatan terkait dengan keterbatasan teknologi, kesiapan siswa, dan kebutuhan bimbingan lebih lanjut dalam penggunaan simulasi virtual.

Simulasi virtual terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep teknik otomotif, memberikan pengalaman belajar yang mendalam melalui simulasi interaktif. Peningkatan keterampilan praktis menunjukkan bahwa penggunaan simulasi virtual dapat memberikan tambahan nilai pada pembelajaran teknik otomotif. Tingginya keterlibatan dan motivasi siswa menunjukkan bahwa simulasi virtual dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik dan memotivasi. Respons positif ini dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan pendekatan pembelajaran di masa depan. Faktor pendukung menekankan perlunya dukungan dosen dan ketersediaan sumber daya untuk mengoptimalkan implementasi simulasi virtual. Hambatan yang diidentifikasi dapat menjadi dasar perbaikan untuk meningkatkan pengalaman siswa dalam penggunaan teknologi simulasi. Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya: 1) peningkatan konten simulasi, dan 2) pelatihan dosen.

Daftar Pustaka

Savić, G., & Dabić, D. (2017). Implementation of Virtual Reality in Education: A Review. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18(7).

Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). Handbook of emerging technologies for learning. University of Manitoba.

Modul Digital Mendukung Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan

Citra Ayu Dewi, S.Pd., M.Pd.[25]
Universitas Pendidikan Mandalika

"E-modul digital sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran kimia secara efisien, efektif, dan interaktif"

Kimia adalah ilmu yang mempelajari fenomena/gejala alam yang konsep-konsepnya terdiri dari konsep konkrit dan abstrak (Dewi et al., 2022). Sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak. Konsep abstrak diilustrasikan secara mikroskopis untuk mempermudah pemahaman konsep mahasiswa. Sebagai contohnya, dalam membelajarkan ikatan kimia, struktur atom, bentuk molekul, reaksi kimia, hidrolisis garam, elektrokimia, biokimia, dan konsep-konsep kimia lain yang lebih mudah untuk dipahami apabila dipresentasikan secara mikroskopis (Dewi et al., 2021).

Konsep konkrit lebih mudah dipelajari daripada konsep abstrak. Kebanyakan konsep-konsep kimia sulit dipahami oleh

[25] Penulis lahir di Kempo, 06 Juni 1987, penulis merupakan Dosen di Universitas Pendidikan Mandalika dalam bidang Pendidikan Kimia, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Kimia di IKIP Mataram (2009), sedangkan gelar Magister Pendidikan diselesaikan di Universitas Negeri Malang pada Program Studi Pendidikan Kimia (2012), dan sekarang sedang menempuh gelar Doktor pada Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Negeri Malang.

mahasiswa tanpa adanya visualisasi (Dewi et al., 2021) & (Erna, Dewi, & Elfizar, 2021). Pemahaman konsep mahasiswa rendah karena kesulitan memahami materi kimia yang dipejari. Pembelajaran kimia yang dilakukan secara daring ternyata dapat menambah permasalahan terutama menurunkan minat belajar mahasiswa, motivasi belajar rendah, dan mudah merasa jenuh (Dewi et al., 2022). Selain itu, permasalahan lain yang ditemukan yakni terbatasnya waktu diskusi antara mahasiswa dan dosen serta materi yang diajarkan tidak lengkap sehingga mahasiswa kesulitan untuk memahami materi kimia yang dipelajari (Dewi, 2016).

Untuk membelajarkan konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak dibutuhkan media pembelajaran sebagai sumber belajar yang dapat membantu dan mendukung pembelajaran kimia yang menyenangkan. Salah satu media pembelajaran yang dibutuhkan adalah e-modul digital. E-modul (modul elektronik) memberikan kemudahan dalam pembelajaran kimia dengan menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Modul elektronik menghemat penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Modul elektronik dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang efisien, efektif, dan interaktif. Keberadaan e-modul dapat menjadi salah satu sumber belajar baru bagi mahasiswa serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar mahasiswa.

E-modul dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa (Winatha, 2018). E-modul dapat dipelajari dimanapun dan kapanpun secara mandiri (Abidin & Walida, 2019) dan fleksibel (Sofyan, Anggereini, & Saadiah, 2019). E-modul merupakan media pembelajaran berbasis komputer. E-modul mempermudah mahasiswa untuk mengakses dan menggunakannya karena tidak membutuhkan biaya tambahan untuk mencetak (Pratiwi, Copriady, & Anwar, 2021). E-modul telah dirancang agar dapat dipelajari secara mandiri oleh mahasiswa tanpa bimbingan dosen (Diantari et al., 2018). E-

modul merupakan media interaktif yang dilengkapi dengan media lainnya seperti video, animasi, gambar, maupun audio (Waluya, Sukestiyarno, & Cahyono, 2022). E-modul dapat membantu pembelajaran menjadi lebih menarik karena dapat menyisipkan gambar atau video serta navigasi didalamnya yang bisa menumbuhkan ketertarikan mahasiswa dalam belajar (Purnamasari, Siswanto, & Malik, 2020). E-modul juga dapat membantu mahasiswa memahami materi karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtun (Winatha, 2018).

Kelebihan e-modul yakni bersifat interaktif dan dapat menampilkan gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik secara otomatis. E-modul disusun berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran yang ingin dicapai, misalnya: orientasi peserta kuliah kepada masalah, mengorganisasi peserta kuliah untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Selain itu, kelebihan e-modul yaitu desain tampilan yang disajikan dibuat semenarik mungkin, dan serapih mungkin untuk menarik minat dan antusias mahasiswa dalam mempelajari modul ini. Materi dibuat seringkas mungkin agar mahasiswa dapat dengan mudah menyerap materi tersebut. Disertakan pula link yang dapat mengakses video yang dapat menunjang penjelasan materi disetiap kegiatan pembelajarannya.

Beberapa hasil penelitian mengatakan bahwa penggunaan e-modul dapat mempermudah menvisualisasikan konsep-konsep kimia sekaligus dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia mahasiswa (Dewi et al., 2021). Penggunaan e-modul berbasis android dapat meningkatkan literasi digital mahasiswa pada materi ikatan kimia (Dewi et al., 2022). Penggunaan multimedia interaktif dapat menumbuhkan literasi informasi siswa pada materi hidrolisis garam (Yuliatin et

al., 2023). Respon siswa positif terhadap penggunaan multimedia interaktif berbentuk aplikasi android (Kurnia, Haryanto, Sanova, & Dewi, 2022). Google classroom sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan literasi informasi mahasiswa dalam pembelajaran biokimia (Dewi, Muhali, Kurniasih, Lukitasari, & Sakban, 2022). Literasi digital mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan media berbasis teknologi (Dewi et al., 2021). Penerapan e-worksheet berbasis lesson study dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Erna et al., 2021).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa e-modul digital sebagai media pembelajaran kimia yang menyenangkan bagi mahasiswa karena memberikan kemudahan dalam memahami konsep-konsep kimia terutama pada level mikroskopik sehingga berdampak positif terhadap meningkatnya minat, motivasi dan hasil belajar mahasiswa.

Daftar Pustaka

Abidin, Z., & Walida, S. E. (2019). Interactive E-Module Model of Transformation Geometry Based on Case (Creative, Active, Systematic, Effective) as A Practical and Effective Media to Support .... *and Health Sciences*.

Dewi, C. A. (2016). Pengembangan Media Animasi Dalam Pembelajaran Ikatan Kimia Untuk Mahasiswa Calon Guru. In *Disampaikan pada Prosiding Seminar Nasional Pusat Pendidikan Sains dan Matematika* (Vol. 12).

Dewi, C. A., Awaliyah, N., Fitriana, N., Darmayani, S., Setiawan, J., & Irwanto, I. (2022). Using Android-Based E-Module to Improve Students' Digital Literacy on Chemical Bonding. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *16*(22).

Dewi, C. A., Muhali, M., Kurniasih, Y., Lukitasari, D., & Sakban, A. (2022). The impact of Google Classroom to increase students' information literacy. *Int J Eval & Res Educ*, *11*(2), 1005–1014.

Dewi, C. A., Pahriah, & Purmadi, A. (2021). The Urgency of Digital Literacy for Generation Z Students in Chemistry Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *16*(11), 88–103.

Dewi, C. C. A., Erna, M., Haris, I., & Kundera, I. N. (2021). The effect of contextual collaborative learning based ethnoscience to increase student's scientific literacy ability. *Journal of Turkish Science Education*, *18*(3), 525–541.

Dewi, C. C. A., Kusuma, J. M., Pahriah, P., & Syahri, W. (2022). Pengembangan Modul Digital pada Materi Struktur Atom untuk Menumbuhkan Literasi Digital Siswa. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*, *14*(2), 84–89.

Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, *7*(1), 33. https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166

Erna, M., Dewi, C. A., & Elfizar. (2021). The Development of E-Worksheet Using Kvisoft Flipbook Maker Software Based on Lesson Study to Improve Teacher ' s Critical Thinking Ability. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, *15*(01), 39–55.

Kurnia, M. R. A., Haryanto, H., Sanova, A., & Dewi, C. A. (2022). Studi Respon Siswa Terhadap Pengembangan

Multimedia Interaktif Berbasis Chemo-Entrepreneurship Berbentuk Aplikasi Android. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *10*(1), 10–20.

Pratiwi, B., Copriady, J., & Anwar, L. (2021). Implementation of phenomenon-based learning e-module to improve critical thinking skills in thermochemistry material. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *9*(4), 575–585.

Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-module as an emergency-innovated learning source during the Covid-19 outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, *3*(1), 1–8.

Sofyan, H., Anggereini, E., & Saadiah, J. (2019). Development of E-Modules Based on Local Wisdom in Central Learning Model at Kindergartens in Jambi City. *European Journal of Educational Research*, *8*(4), 1137–1143.

Waluya, S. B., Sukestiyarno, Y. L., & Cahyono, A. N. (2022). E-Module Design Using Kvisoft Flipbook Application Based on Mathematics Creative Thinking Ability for Junior High Schools. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *16*(4).

Winatha, K. R. (2018). Pengembangan e-modul interaktif berbasis proyek mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *15*(2).

Yuliatin, D., Dewi, C. A., Khaeruman, K., Suryati, S., & Kurniasih, Y. (2023). Development of Interactive Multimedia to Foster Students' Information Literacy Ability on Salt Hydrolysis Topic. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *11*(3).

Aplikasi Platform Kahoot.it pada Perkuliahan Biokimia

Dwi Kurnia Hayati, M.Pd.[26]
Institut Agama Islam Negeri Metro

"Bentuk visual, fitur waktu, serta fitur penilaian pada Kahoot dapat meningkatkan motivasi dan ambisi mahasiswa dalam menjawab soal kuis."

Biokimia merupakan ilmu yang mempelajari dasar-dasar kimia yang terjadi dalam kehidupan. Biokimia juga dapat diartikan sebagai ilmu yang berkaitan dengan zat-zat kimia yang menyusun tubuh makhluk hidup, reaksi dan proses kimia yang berlangsung di dalamnya, atau yang disebut juga dengan proses metabolisme (Sinaga, 2012). Materi biokimia membahas mengenai pengantar biokimia, biomolekul, enzim, metabolisme, ekspresi dan replikasi gen (Voet et al., 2016). Mata kuliah biokimia merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa mata kuliah biokimia termasuk mata kuliah yang dianggap sulit bagi mahasiswa. Diagnosis terhadap kesulitan yang dihadapi

[26] Penulis lahir di Jambi, 7 September 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro, menyelesaikan studi S1 di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi tahun 2011, dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Program Studi Pendidikan IPA Universitas Jambi pada tahun 2013.

mahasiswa pada mata kuliah biokimia menunjukkan bahwa materi biokimia yang berkaitan dengan asam amino dan metabolisme karbohidrat sulit dipahami oleh mahasiswa (Halmo et al., 2018; Rahmatan, 2016). Penelitian lain mengungkapkan bahwa mahasiswa menganggap mata kuliah biokimia adalah mata kuliah yang sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari (Usman, 2019; Bukhari et al., 2019). Kesulitan belajar pada perkuliahan biokimia juga dialami oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

Faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar berdasarkan wawancara antara lain kompleksnya materi, suasana pembelajaran yang kurang mendukung ketika mata kuliah biokimia dilaksanakan pada siang hari, dan terbatasnya pemahaman konsep kimia pada mahasiswa sehingga diskusi yang dilakukan kurang hidup. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa kurang memiliki motivasi dalam perkuliahan. Salah satu upaya mengatasi kesulitan belajar dan rendahnya motivasi belajar pada mata kuliah biokimia adalah dengan menggunakan sumber belajar yang menarik (Dewi, 2022).

Penelitian terkait penggunaan sumber belajar yang menarik untuk meningkatkan motivasi belajar pada mata kuliah biokimia telah banyak dilakukan. Salah satu sumber belajar menarik yang dapat meningkatkan motivasi belajar pada mata kuliah biokimia adalah Platform Kahoot. Pembelajaran biokimia menggunakan Kahoot dapat membuat mahasiswa termotivasi dan menyadari apa yang telah dipelajari (Muhd Al-Aarifin et al., 2019; Jones et al., 2019). Memanfaatkan Kahoot, kegiatan pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik, menyenangkan, tidak membosankan, dan dapat menjaga motivasi berkelanjutan (Hartanti, 2019). Platform Kahoot memiliki pengaruh signifikan terhadap motivasi belajar (Aulia et al., 2022).

Kahoot merupakan media pembelajaran online berbasis pertanyaan yang dapat dimanfaatkan dalam proses sekaligus

evaluasi pembelajaran, mengulang materi pelajaran, serta merangsang minat siswa untuk aktif dalam diskusi (Graham, 2014). Setelah pembelajaran dilaksanakan, dosen dan mahasiswa dapat melakukan evaluasi dan refleksi melalui kuis. Mahasiswa menjawab pertanyaan dengan dibatasi waktu, sehingga selain harus menjawab dengan benar, mahasiswa juga dituntut untuk menjawab dengan cepat. Hasil penilaian dapat langsung dilihat. Pada saat inilah diskusi dapat dilakukan. Sebelum masuk ke pertanyaan berikutnya, layar akan menampilkan 5 urutan teratas mahasiswa tercepat yang menjawab dengan benar.

Gambar 1. *Tampilan 5 urutan teratas mahasiswa yang tercepat menjawab pertanyaan dengan benar*

Setelah selesai menjawab semua pertanyaan, maka Kahoot akan mengurutkan peringkat mahasiswa yang masuk podium juara 1, 2, dan 3. Mahasiswa yang memperoleh peringkat pertama adalah mahasiswa yang paling cepat menjawab dengan jumlah jawaban benar paling banyak.

Gambar 2. *Tampilan peringkat 1,2, dan 3*

Penulis telah melakukan penelitian menggunakan Kahoot dalam perkuliahan biokimia pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi IAIN Metro. Setiap akhir pertemuan pada perkuliahan biokimia, mahasiswa diberikan kuis melalui Kahoot, dilanjutkan dengan diskusi dan refleksi mengenai materi yang telah dipelajari. Pada tengah semester, mahasiswa diminta mengisi angket motivasi belajar.

Angket disusun berdasarkan indikator motivasi yang dikemukakan oleh Chernis & Goleman, yaitu adanya dorongan mencapai sesuatu, komitmen, memiliki inisiatif, dan optimis (Niama et al., 2023). Angket disebarkan melalui google form dan diisi oleh 39 mahasiswa yang mengontrak mata kuliah biokimia, kemudian dianalisis sesuai dengan kategori yang diperoleh. Berikut tabel interval masing-masing kategori.

Tabel 1. *Interval kategori motivasi mahasiswa*

Interval	Kategori
25-43	Rendah
44-62	Sedang
63-81	Tinggi
82-100	Sangat tinggi

Rata-rata motivasi mahasiswa berada pada kategori sangat tinggi dengan persentase 83%. Persentase motivasi mahasiswa yang diperoleh pada setiap indikator dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. *Persentase motivasi mahasiswa setiap indikator*

Indikator Motivasi	Persentase Skor	Kategori
Dorongan mencapai sesuatu	81%	Tinggi
Memiliki komitmen	84%	Sangat tinggi
Memiliki inisiatif	87%	Sangat tinggi
Optimis	82%	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil tersebut dapat dimaknai bahwa perkuliahan biokimia dengan pemberian kuis menggunakan platform Kahoot dapat membuat mahasiswa memiliki motivasi belajar yang tinggi. Hal ini disebabkan mahasiswa ingin mendapatkan peringkat dalam setiap kuis. Sejalan dengan hasil penelitian bahwa bentuk visual, suara, fitur waktu, serta fitur penilaian yang terdapat pada platform Kahoot dapat meningkatkan motivasi dan ambisi mahasiswa dalam menjawab soal kuis (Asrul, 2018). Pembelajaran menggunakan platform Kahoot dapat menjadi pengalaman belajar yang berbeda bagi mahasiswa, sehingga perkuliahan menjadi lebih interaktif dan menyenangkan (Nasution, 2019).

Daftar Pustaka

Asrul, N. A. M. (2018). Persepsi Mahasiswa UIN Alauddin Makassar Terhadap Penggunaan Aplikasi Kahoot! Dalam Kuis Pada Mata Kuliah Toksikologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *2*(1),

Aulia, A. R., Komalasari, K., & Salira, A. B. (2022). Pengaruh Platform Kahoot Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ips Di Smpn 12 Bandung. *Sosial Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan IPS*, *2*(1), 11. https://doi.org/10.26418/skjpi.v2i1.54695

Bukhari, Muhannad, & Nasruddin. (2019). Proses Pengajaran Biokimia Di SMA Berbasis Bahan Ajar Yang Terdapat Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Dedikasi Pendidikan*, *3*(2), 8. http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/dedikasi/article/download/268/pdf

Dewi, R. K. (2022). Analisis Kesulitan Belajar pada Mahasiswa Tadris Kimia Materi Biokimia di UIN SATU

Tulungagung. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *16*(1), 41–46. https://doi.org/10.15294/jipk.v16i1.31361

Graham, K. (2014). TechMatters_ Getting into Kahoot!(s)_ Exploring a Game-Based Learning- Krista Graham. *LOEX Quarterly*, *42*, 6–7.

Halmo, S. M., Sensibaugh, C. A., Bhatia, K. S., Howell, A., Ferryanto, E. P., Choe, B., Kehoe, K., Watson, M., & Lemons, P. P. (2018). Student difficulties during structure–function problem solving. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *46*(5), 453–463. https://doi.org/10.1002/bmb.21166

Hartanti, D. (2019). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dengan Media Pembelajaran Interaktif Game Kahoot Berbasis Hypermedia. *Prosiding Seminar Nasional*, *1*(1), 78–85. https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/snpep2019/article/view/5631

Muhd Al-Aarifin, I., Anisa, A., Jamilah, A.-M. M., Nik Mohd Rizal, M. F., Mohd Zarawi, M. N., & Mohamad Najib, M. P. (2019). Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical education: A phenomenological study. *BMC Medical Education*, *19*(1), 1–8.

Nasution, W. H. R. (2019). Pemanfaatan Media Kahoot dalam pembelajaran IPA Pada Sekolah Dasar Di Era Revolusi 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan*, *3*, 894–898. http://semnasfis.unimed.ac.id2549-435x

Niama, S. U., Nurwahyunani, A., Luthfiyah, F., Hartini, S., Guru, P. P., & Semarang, U. P. (2023). *Pemanfaatan Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Permainan*

dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi. *7*, 11250–11256.

Sinaga, E. (2012). *Biokimia Dasar*. ISFI Penerbitan.

Usman. (2019). Analisis Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Biokimia Yang Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, *2*(1), 106–112.

Voet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. (2016). *Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level* (Fifth Edition). John Wiley & Sons.

Pemanfaatan Media Pembelajaran Visual Berbasis Aplikasi *Canva* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPA

Riska Latifatul Husna, M.Pd.[27]
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Sorong

"Media pembelajaran visual berbasis aplikasi Canva merupakan media pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik"

Seorang guru harus dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dalam proses belajar mengajar, karena kualitas pembelajaran sangatlah bergantung pada kualitas pengajar dan media pembelajaran yang digunakan. Salah satu cara menciptakan suasana belajar yang menyenangkan adalah dengan mengembangkan video pembelajaran melalui aplikasi *Canva*. Video pembelajaran merupakan media audio visual sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi agar mudah dipahami peserta didik. *Canva* merupakan suatu aplikasi yang dapat dikembangkan dalam proses pembuatan media pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk

[27] Penulis lahir di Tulungagung, 21 Juli 1994, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah, IAIN Sorong, menyelesaikan studi S1 Program Studi PGMI di IAIN Tulungagung tahun 2017 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Program Studi PGMI di IAIN Tulungagung tahun 2019

meningkatkan kualitas guru dengan mengembangkan media pembelajaran pada pembelajaran IPA. Perkembangan zaman menuntut guru agar bisa beradaptasi dengan teknologi. Akan tetapi, masih banyak guru yang belum bisa mengoperasikan berbagai fitur teknologi. Salah satunya adalah mengoperasikan aplikasi *Canva* karena tidak semua fiturnya gratis, akses *offline* tidak tersedia, modul pembelajaran *hyper-content* hanya dapat digunakan dengan dua aplikasi, dan tentu saja, sinyal internet kinerja aplikasi *Canva* dapat berpengaruh. Hasil dari penelitian ini adalah pendidik/guru diharapkan mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis video karena hal ini sangat membantu kejelasan materi pembelajaran IPA bagi peserta didik, karena pada pembelajaran IPA banyak sekali materi-materi yang memerlukan alat bantu peraga terutama dengan video. Peran media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar adalah satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan dari dunia pendidikan. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk penyaluran pesan kepada peserta didik pada proses pembelajaran secara *online* maupun secara *offline.* Media pembelajaran akan lebih memotivasi peserta didik untuk belajar, menulis, berbicara sehingga akan terbangun imajinasi mereka. Adanya media pembelajaran juga dapat membuat proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien, serta akan terjalin hubungan baik antara guru dengan peserta didik. Selain itu, media dapat berperan untuk mengatasi kebosanan belajar dikelas. Oleh karena itu, guru dituntut untuk memberikan motivasi pada peserta didik melalui pemanfaatan media, tidak hanya didalam kelas, tetapi juga di luar kelas. Media pembelajaran yang menarik dapat menjadi stimulus bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu perkembangan teknologi sebagai media pembelajaran saat ini yaitu munculnya aplikasi *Canva*. Aplikasi *Canva* juga bisa terkoneksi dengan media sosial yang kita punya. Media dan bahan ajar yang menarik dapat dibuat dengan desain yang ada pada aplikasi *Canva* tersebut. Guru dan peserta didik dapat

berkreasi untuk menciptakan suatu karya yang menarik yang dapat ditampilkan sebagai media pembelajaran di kelas maupun diluar kelas. Aplikasi *Canva* ini dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Aplikasi *Canva* sebagai Media Pembelajaran

Aplikasi *Canva* merupakan aplikasi *online* yang didalamnya terdapat berbagai desain poster, grafik, brosur, presentasi, logo, video, sampul buku dan lain sebagainya. Aplikasi *Canva* juga bisa untuk berkoneksi dengan media sosial yang kita punya. Penggunaan aplikasi *Canva* sangat bermanfaat untuk membuat media bahan ajar yang menarik dengan desain yang ada pada aplikasi tersebut. Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk meningkatkan semangat belajar bagi peserta didik yang dapat digunakan secara *online* maupun *offline*. Aplikasi *Canva* merupakan alat bantu yang menyediakan berbagai fitur kreatif yang membuat proses pembelajaran menjadi mudah dan menyenangkan. Seorang pendidik harus mampu menyesuaikan media pembelajaran dengan peserta didik serta menyesuaikan tiap pelajaran dan ketertarikan peserta didik pada suatu media pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus memilih teknologi yang lebih cepat dan lebih maju serta memilih media pembelajaran yang sesuai untuk peserta didik. Media pembelajaran yang menarik akan membantu daya intelektual peserta didik.

Manfaat *Canva* Untuk Guru dan Peserta Didik

Aplikasi ini menyediakan ruang belajar untuk setiap pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Aplikasi *Canva* ini menyediakan banyak template unik dan menarik, sehingga peserta didik tertarik dalam proses pembelajaran. Salah satu template yang tersedia yaitu *Power Point* yang digunakan pendidik untuk kegiatan mengajar. *Power Point*

merupakan program aplikasi kantor bertipe *slide show* pengganti lembar kerja siswa yang berguna untuk mempresentasikan konsep dan argument yang ditujukan pada peserta didik. Pendidik biasanya menggunakan media pembelajaran *Power Point* untuk mempresentasikan materi selama proses pembelajaran yang dapat dilakukan secara daring maupun luring. Namun, guru harus kreatif dalam menyajikan presentasinya dengan cara yang menarik dan bagus untuk menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Media digital *Canva* menyediakan warna, gambar, huruf dan elemen lain untuk membuat presentasi *Power Point* terlihat lebih menarik. Pemanfaatan template *Power Point* dalam *Canva* dapat ditujukan juga untuk peserta didik bila ingin menggunakan *Power Point.* Selain *Power Point*, guru juga dapat membuat sertifikat dengan menggunakan aplikasi *Canva.* Desain-desain sertifikat disediakan dengan aneka pilihan. Terdapat juga template video yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan menggunakan aplikasi *Canva,* pengajar dapat memakai *template* menggunakan warna menarik dan tambahan *font* lainnya untuk memperindah *background* video saat ditampilkan. Peserta didik juga dapat memanfaatkan aplikasi tersebut. Manfaat penggunaan media *Canva* ini, selain mendapatkan ilmu pada pembelajaran, peserta didik juga belajar untuk terampil, kreatif dan inovatif pada berbagai hal.

Kekurangan Penggunaan *Canva* Sebagai Media Pembelajaran

Hanya dapat diakses menggunakan internet, karena *Canva* berbasis web, internet adalah satu-satunya cara yang dapat mengakses *Canva*. Apabila tidak ada internet, *Canva* tidak dapat digunakan.

Membutuhkan sinyal yang stabil, sinyal internet yang dibutuhkan *Canva* pada saat melakukan aktivitas desain harus

stabil dan kuat. Kekuatan sinyal minimalnya adalah H+ alias WCDMA/GSM.

Beberapa fitur hanya dapat digunakan dengan akun premium, *Canva* memang mempunyai segudang fitur-fitur yang menarik, tapi tidak semua fitur itu dapat digunakan dengan gratis. Sebagian fitur hanya dapat digunakan dengan akun premium atau dapat kita gunakan setelah kita membayar.

Belum tersedianya fitur *insert tabel* untuk membuat *slide* presentasi, walaupun *Canva* memiliki segudang fitur-fitur yang lengkap, *Canva* masih belum sempurna. Salah satu kekurangan *Canva* adalah tidak adanya fitur *insert tabel* agar kita bisa membuat tabel selayaknya di *Microsoft Office* dan *Power Point*.

Motivasi Belajar

Motivasi belajar adalah suatu dorongan didalam diri sendiri yang mengarahkan seseorang untuk bertindak aktif dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu. Motivasi diartikan sebagai kekuatan, dorongan, kebutuhan, semangat, tekanan atau mekanisme psikologis yang mendorong seseorang atau sekelompok orang untuk mencapai prestasi tertentu sesuai dengan apa yang diinginkan. aktif bertindak dalam rangka mencapai suatu tujuan. Motivasi merupakan sejumlah proses, yang bersifat internal atau eksternal bagi seorang individu yang menyebabkan timbulnya sikap antusiasme dan persistensi dalam hal melaksanakan kegiatan tertentu. Indikator motivasi belajar adalah tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan, lebih senang bekerja mandiri dan cepat bosan pada tugas rutin. Oleh sebab itu penggunaan media *Canva* yang menarik dapat membantu peserta didik dalam menumbuhkan motivasi belajar pada pembelajaran kurikulum merdeka.

Pembelajaran IPA

Sesuai dengan tujuan pembelajaran dan hakikat IPA, bahwa IPA dapat dipandang sebagai produk, proses dan sikap, maka dalam pembelajaran IPA di SD/MI harus memuat 3 dimensi IPA tersebut. Pembelajaran IPA tidak hanya mengajarkan penguasaan fakta, konsep dan prinsip tentang alam tetapi juga mengajarkan metode memecahkan masalah, melatih kemampuan berpikir kritis dan mengambil kesimpulan melatih bersikap objektif, bekerjasama dan menghargai pendapat orang lain. Model pembelajaran IPA yang sesuai untuk anak usia sekolah dasar adalah model pembelajaran yang menyesuaikan situasi belajar peserta didik dengan situasi kehidupan nyata di masyarakat. Peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan alat-alat dan media belajar yang ada di lingkungannya dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA baiknya dilaksanakan secara inkuiri untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang alam dan menumbuhkan kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Pembelajaran IPA di SD/MI lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung sesuai kenyataan di lingkungan melalui kegiatan inkuiri untuk mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Keterampilan proses IPA yang diberikan kepada anak usia SD/MI harus dimodifikasi dan disederhanakan sesuai tahap perkembangan kognitifnya.

Daftar Pustaka

Fajri, Z., Febriliana Dewi Riza, I., Azizah, H., Sofiana, Y., & Andila, A. (n.d.). Pemanfaatan media pembelajaran visual berbasis aplikasi Canva dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar anak usia dini di PAUD Al Muhaimin Bondowoso. 10(3).

Husna, R. L., & Masrukin, M. A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas Iii Pada Tematik Di MI Hasyim Asy'ari. Jurnal Pendidikan Islam, 12(1), 61-76.

Masfufah, R. A., Muyasyaroh, L. K., Maharani, D., Saputra, T. D., Astrianto, F., & Dayu, D. P. K. (2022). Media Pembelajaran Canva Untuk Meningkatkan Motivasi belajar Pada Pembelajaran Kurikulum Merdeka. In Prosiding Seminar Nasional Bahasa, Sastra, Seni, dan Pendidikan Dasar (SENSASEDA) (Vol. 2, pp. 347-352).

Inovasi Pembelajaran Sarjana Fisika untuk Kompetensi Teknik Mesin

Julia Rahmi, S.Si.[28]
SMK Negeri 1 Jeunieb Kabupaten Bireuen-Aceh

"Imaginasi adalah Segalanya, Imaginasi adalah Penarik Masa Depan. Imaginasi Lebih Penting Dari Pada Pengetahuan" - Albert Einstein

Setiap penemuan berawal dari imaginasi, coba kita kembali ke zaman dahulu, orang dulu berimaginasi ingin bisa terbang seperti burung, akhirnya seorang ilmuan Wilbur Wright dan Oliver Wright menciptakan pesawat. (Sudarsini, S.Pd, 2016) Dulu orang berandai-andai ada mesin yang biasa menghitung sendiri, kemudian Charles Babbage menciptakan computer pertama. Begitu pula dengan kesuksesan dibidang bisnis, semua orang berimaginasi, membayangkan dan bermimpi punya bisnis yang besar. Sebelum memasuki dunia kreativitas terlebih dahulu kita harus memasuki dunia imaginasi, imaginasi dan kreativitas saling terkait erat. Imaginasi adalah memikirkn sesuatu yang tidak ada, sedangkan kreativitas adalah melakukan sesuatu yang bermakna dan selaras dengan imaginasi kita.

[28] Julia Rahmi, S.Si. Lahir Di Pandrah, 7 Juli 1985, menempuh pendidikan pada tahun 2003 di Universitas Syiah Kuala Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Fisika lulus pada tahun 2007, Merupakan seorang Guru di SMK Negeri 1 Jeunieb Kab. Bireuen Provinsi Aceh, sebagai pendidik penulis mengampu Mata Pelajaran Fisika dan Projek IPAS semenjak tahun 2008-sampai dengan saat ini.

Sebelum kita membahas tentang penerapan ilmu fisika pada teknik mesin, alangkah baiknya kita mengenal terlebih dahulu definisi ilmu fisika dengan teknik mesin. Ilmu Fisika (physic science) adalah ilmu tentang alam dalam makna yang terluas. Fisika mempelajari gejala alam yang tidak hidup atau dalam lingkup ruang dan waktu. cabang ilmu pengetahuan sains yang mempelajari sesuatu yang konkret dan dapat dibuktikan secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus persamaan yang dikembangkan oleh para fisikiawan. Teknik Mesin (mechanical engineering) adalah ilmu teknik mengenai aplikasi dari prinsip fisika untuk analisis , desain , manufaktur dan pemeliharaan suatu sistem mekanik. Ilmu ini membutuhkan pengertian mendalam atas konsep utama dari cabang ilmu mekanika, kinematika, teknik material, termodinamika dan energi.. (Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2004)

Jadi Ilmu fisika ataupun fisika dasar adalah konsep yang mendasari teknik mesin yang berkaitan dengan hukum alam, kaitannya dengan statika struktur maupun penyelesaian problema dalam teknik mesin.

Penerapan Ilmu Fisika pada Teknik Mesin

1. Konsep Fisika
    a. Fisik & pengukuran
    b. Gerakan dalam satu dimensi
    c. Gerakan dalam dua dimensi
    d. Vektor
    e. Hukum-hukum gerakan
    f. Gerakan Sirkulasi
    g. Energi & Perpindahan Energi
    h. Potensial Energi
    i. Momentum linear & tumbukan

j. Rotasi objek tetap tentang sumbu tetap
k. Momentum sudut
l. Kesetimbangan statis & elastisitas
m. Gravitasi keseluruhan
n. Mekanika fluida

2. Konsep fisika diatas akan diterapkan pada teknik mesin untuk:
   a. Mekanika
   b. Analisi
   c. Desain
   d. Manufaktur
   e. Sistem perawatan mekanika
3. Beberapa contoh konsep fisika yang diterapkan pada mesin:
   a. Penentuan gaya angkat pada pesawat terbang untuk mendapatkan ukuran presisi
   b. Penggunaan karburator yang berfungsi mengalirkan bahan bakar dan mencampurnya dengan aliran udara yang masuk
   c. Termodinamika Mesin. (Veronica Olson, 2014)

Sebagai seorang fisikawan yang sudah 16 tahun honor di SMK Negeri 1 Jeunieb, penulis memiliki imaginasi jika lulus PPPK sebagai Guru Teknik Mesin "Ingin menciptakan mesin rekayasa yaitu Teknologi Tepat Guna dengan membaca kebutuhan dari masyarakat Aceh yang lebih dominan sebagai petani, peternak, nelayan dan pedagang makanan. Penulis ingin merealisasikan imaginasi tersebut bersama siswa SMK kompetensi teknik mesin, dengan memberikan pilihan kepada siswa ingin membuat mesin rekayasa apa. Dan tentunya penulis akan memberikan beberapa pilihan agar siswa dapat terarah:

Mesin rekayasa Teknologi Tepat guna

1. Industri kuliner:
    a. Alat pengaduk adonan dan alat pembulat adonan
    b. Pemaggang / Oven industry menengah
    c. Mesin Pemotong, Pemecah, Pengupas, dan Pemeras Tebu
    d. Alat Pengupas Nanas
    e. Mesin Penggoreng Krupuk Media Pasir
    f. Mesin Penyampur (mixer) Multi Fungsi
    g. Mesin pengiris multifungsu
2. Pertanian dan peternakan
    a. Pemotong rumput portable
    b. Cangkul otomatis portable
    c. Mesin penetas
    d. Mesin giling padi
    e. Mesin pencacah rumput
    f. Traktor mini
3. Inovasi Teknologi Kelautan dan perikanan
    a. E-Fishery, budidayakan ikan dengan teknologi
    b. Keramba jarring apung (aquatic)
    c. Mesin aerator tanpa listrik
    d. Water pump
    e. Mesin pembuat jarring/jala ikan
    f. Mesin boat

Gambar 1. *Mesin penetas telur*

Gambar 2. *Oven roti*

Gambar 3. *Mesin Pencacah Rumput*

Gambar 4. *Mesin Pemotong Rumput*

Semoga imaginasi penulis tentang rekayasa mesin bisa terealisasi dan meningkatkan kompetensi dan kreativitas siswa. Inovasi itu gak akan ada habisnya kalau terus digali, karena kreativitas sejatinya tanpa batas. Apalagi jika ide-ide kreatif tersebut diperuntukkan bagi mereka yang benar-benar membutuhkan. Tentunya jika kreativitas itu terbukti bermanfaat, akan makin mengalir seterusnya "Jangan takut untuk berinovasi walaupun negara-negara lain itu selalu terasa lebih canggih dari segi inovasi. Karena sebenarnya setiap negara itu punya keunikannya masing-masing. Sehingga ide-ide baru tetap jangan dibatasi. Inovasi itu gak terbatasi oleh usia, biaya ataupun pendidikan. Teruslah menggali ide-ide kreatif yang bermanfaat bagi sekitar."

Teknik Pemesinan adalah peluang besar bagi generasi muda agar menjadi lulusan yang siap kerja maupun mampu berwirausaha untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar industri. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat dan bangsa Melalui pendidikan diharapkan dapat berlangsung proses pembelajaran yang berkualitas dari tenaga pendidik kepada siswa. Pembelajaran berkualitas yang dimaksud ialah pembelajaran yang melibatkan seluruh komponen utama dalam proses pembelajaran yaitu guru, siswa, dan interaksi antara keduanya serta didukung oleh berbagai komponen lain meliputi tujuan pembelajaran, pemilihan materi pelajaran, sarana prasarana belajar, situasi belajar yang kondusif, lingkungan belajar yang mendukung proses pembelajaran, dan evaluasi yang sesuai dengan kurikulum.

SMK Negeri 1 Jeunieb telah menjadi SMK Pusat Keunggulan di Kabupaten Bireuen-Aceh, dan ini menjadi motivasi bagi penulis untuk terus berinovasi dalam melatih

kompetensi siswa yang relevan dengan kebutuhan industry masyarakat Aceh. Penulis memiliki tujuan untuk mendidik siswa menjadi kreatif, inovatif dalam merawat, memperbaiki dan merancang mesin. Untuk merancang masih sangat lemah, namun penulis bertekat jika lulus sebagai guru di kompetensi teknik mesin, maka akan lebih focus untuk melatih siswa untuk berkarya. Karena penulis memiliki basic Ilmu Pengetahuan Alam Yang tujuannya"*menciptakan kemampuan manusia untuk mengerjakan sesuatu, menciptakan produk baru yang berguna, alat, mesin-mesin.*

Daftar Pustaka

Sudarsini, S.Pd, M.Adib Musta'in El Hasan, 2016, Wright bersaudara dan pesawat terbang pertama, Nuansa Bandung.

Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2004). *Physic for Scientists and Engineers*,

Veronica Olson, 2014, *https://thejourneyofbayusetyonugroho.blogspot.com /2014/09/penerapan-ilmu-fisika-pada-teknik-mesin.html*

Liveworksheet sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Risdalina, S.Pd., M.Pd.[29]
Universitas Jambi

"Mengerjakan soal tes melalui media liveworksheet membuat ujian menjadi lebih menarik dan tugas guru dalam mengoreksi menjadi lebih mudah"

Evaluasi merupakan suatu proses pengambilan keputusan dengan menggunakan informasi yang didapat melalui pengukuran hasil belajar, baik yang menggunakan instrumen tes maupun non tes (Rahman & Nasryah, 2019). Evaluasi hasil belajar merupakan hal penting dalam mengetahui sejauh mana keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan dkk., (2022) yang menyatakan evaluasi pembelajaran merupakan suatu proses untuk menentukan manfaat kegiatan pembelajaran melalui kegiatan penilaian dan pengukuran untuk mengetahui efektivitas proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Oleh karena itu setiap

[29] Penulis lahir di Jambi, 19 November 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jambi, telah menyelesaikan studi S1 Pendidikan Kimia di Universitas Jambi dan S2 Pendidikan IPA di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

guru perlu melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang dilakukan.

Tujuan evaluasi pembelajaran yang diuraikan oleh Arifin dalam (Asrul dkk., 2022) ialah : (1) *Keeping track* yaitu untuk menelusuri proses belajar peserta didik sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah ditetapkan. Untuk itu, guru harus mengumpulkan data melalui berbagai teknik penilaian untuk memperoleh gambaran tentang pencapaian kemajuan belajar peserta didik. (2) Checking-up, yaitu untuk memeriksa ketercapaian kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran dan kekurangan-kekurangan peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran. (3) Finding-out, yaitu untuk mencari, menemukan dan mendeteksi kekurangan kesalahan atau kelemahan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga guru dapat dengan cepat mencari alternatif solusinya. (4) Summing-up, yaitu untuk menyimpulkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap kompetensi yang telah ditetapkan untuk dibuat laporan kemajuan untuk berbagai pihak yang berkepentingan.

Hasil belajar merupakan salah satu objek evaluasi. Hasil belajar menurut Dakhi (2020) merupakan sekumpulan prestasi yang diperoleh siswa secara akademis melalui berbagai aktivitas pembelajaran seperti tugas dan keaktifan. Hasil belajar menurut Djonomiarjo (2020) merupakan suatu kemampuan atau keterampilan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa tersebut mengalami aktivitas belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan luaran berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperoleh siswa setelah melaksanakan berbagai aktivitas pembelajaran dan evaluasi. Evaluasi terhadap hasil belajar ini meliputi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

Hasil belajar kognitif merupakan hasil evaluasi terhadap kemampuan kognitif siswa. Kemampuan kognitif siswa terhadap konsep dari materi yang diajarkan oleh guru dapat diukur dengan menggunakan taksonomi bloom yang direvisi

oleh Anderson dan Krathwohl (2010) dengan urutan dari kemampuan yang paling dasar yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan.

Kemampuan kognitif dapat diukur menggunakan instrumen evaluasi berupa tes tertulis. Tes tertulis menurut Rahman & Nasryah (2019) dibagi menjadi dua yaitu tes berbentuk uraian dan tes berbentuk objektif. Tes berbentuk uraian terbagi menjadi dua yaitu tes uraian yang bersifat terbatas dan tes uraian yang bersifat terbuka. Tes berbentuk objektif juga terbagi menjadi beberapa bentuk seperti bentuk melengkapi (*completion test*), pilihan ganda (*multiple choice*), menjodohkan (*matching*), bentuk pilihan benar-salah (*true false*). Bentuk tes yang sering kita jumpai di sekolah dasar adalah tes pilihan ganda, mengisi titik-titik, memasangkan, benar atau salah dan uraian. Bentuk-bentuk tes ini dapat disajikan dengan lebih menarik menggunakan *website liveworksheet*.

Liveworksheet merupakan sebuah website yang dapat membuat lembar kerja interaktif yang diakses secara online dan mudah digunakan oleh siswa tanpa harus mengunduh maupun mendaftar terlebih dahulu untuk mengakses lembar kerja yang akan dikerjakan (Masruhah et al., 2022). Lembar kerja berbasis *liveworksheets* menarik untuk siswa karena banyak jenis-jenis aktivitas yang dapat dilakukan seperti menjodohkan, drop dan drug, drop dan down, isian singkat, melihat video dan artikel, serta mengisi dalam bentuk uraian. Liveworksheet membuat siswa tidak mudah bosan dengan variasi tipe soal serta pengerjaannya (Daryanto dkk., 2022). Selain itu guru juga terbantu dalam mengoreksi hasil belajar siswa yang dilaksanakan melalui *liveworksheet*, karena nilai siswa otomatis terhitung sesuai dengan jawaban benar siswa.

Liveworksheet bisa digunakan untuk membuat soal evaluasi belajar kognitif, termasuk dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. IPA merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang faktual berupa fisik nyata serta hubungan

sebab-akibatnya melalui serangkaian proses ilmiah (Ismiyanti, 2020). Dengan karakter siswa sekolah dasar yang lebih memahami hal-hal yang konkret, maka sebaiknya IPA juga dihadirkan dalam bentuk yang konkret. Live worksheet bisa menampilkan video dan gambar sehingga lebih tampak nyata.

Liveworksheet menyajikan berbagai bentuk soal tes yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan. Langkah pertama yang dilakukan untuk membuat soal tes hasil belajar kognitif pada pembelajaran IPA adalah membuat soalnya dalam format PDF dan diunggah ke website *liveworksheet.*

Gambar 1. *Contoh Soal Evaluasi Hasil Belajar*

Langkah berikutnya adalah memasukkan elemen ke dokumen yang telah kita upload pada *website liveworksheet* dengan menekan tombol *edit.* Untuk menambahkan video, tinggal buat kotak sesuai dengan kotak yang telah disediakan pada soal kemudian *copy link* video dari *youtube.*

Gambar 2. *Menambahkan video*

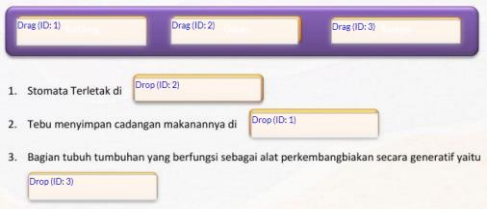
Soal pilihan ganda dibuat dengan membuat kotak pada masing-masing pilihan a,b,c atau d. Pilihan yang benar di klik *good answer* pilihan salah dibuat *wrong answer*.

Gambar 3. *Membuat soal bentuk pilihan ganda*

Soal bentuk memasangkan dibuat dengan membuat kotak pada masing-masing gambar atau tulisan yang akan dipasangkan. Pasangan yang sesuai diberikan kode yang sama dengan rumus *Join*.

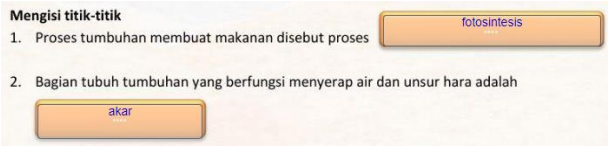
Gambar 4. *Membuat soal bentuk memasangkan*

Soal bentuk *drag and drop* dibuat dengan membuat kotak pada masing-masing gambar atau tulisan yang akan ditarik dan dipindahkan. Kotak yang akan ditarik diberi kode drag, tempat meletakkannya diberi kode drop. Jawaban yang sesuai diberi kode nomor yang sama.



Gambar 5. *Membuat soal bentuk drag and drop*

Soal bentuk melengkapi titik-titik sangat mudah dibuat. Titik-titik bisa diletakkan ditengah atau diujung. Kita tinggal buat kotak pada bagian yang ingin dilengkapi, kemudian ketikkan jawaban yang benar.



Gambar 5. *Membuat soal bentuk melengkapi titik-titik*

Setelah semua elemen dimasukkan, lanjutkan dengan menyimpan. Setelah disimpan, link dapat dibagikan kepada siswa untuk dikerjakan. Nilai dapat langsung diperoleh setelah siswa mengerjakan soal evaluasi ini.

Daftar Pustaka

Anderson, L.W. and Krathwol, D.R. 2010. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Brodge Edision (Edisi Terjemahan). Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Asrul, Saragih, A. H., dan Mukhtar. 2022. Evaluasi Pembelajaran. Medan : Perdana Publishing

Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Education and Development, 8(2), 350–361. https://doi.org/10.36418/japendi.v1i3.33

Djonomiarjo, T. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal, 5(1), 39–46. https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019

Ismiyanti, N. (2020). Perancangan Pembelajaran IPA Menggunakan Software Videoscribe. VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA, 1(2), 50–58. https://doi.org/10.35719/vektor.v1i2.11

Kurniawan, A., Febrianti, A. N., & Hardianti, T. (2022). Evaluasi pembelajaran. Padang : Global Eksekutif Teknologi

Masruhah, G. D., Rusdianto, R., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. SAP (Susunan Artikel Pendidikan), 7(1). https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.12935

Rahman, A. A., & Nasryah, C. E. (2019). Evaluasi Pembelajaran. Ponorogo : Uwais Inspirasi Indonesia

Pemanfaatan Aplikasi *Flip Builder* pada Pengembangan Modul Elektronik

Artha Nesa Chandra, M.Pd.[30]
Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar

"Modul bertransformasi penyajiannya dari bentuk cetakan menjadi bentuk elektronik yang dikenal dengan istilah Modul Elektronik"

Perkembangan teknologi pada era revolusi 4.0 mendorong terjadinya perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi komputer di berbagai bidang termasuk dibidang pendidikan (Saputra, 2020). Perkembangan pada bidang pendidikan ini salah satunya tampak pada perkembangan media pembelajaran seperti modul pembelajaran. Modul bertransformasi penyajiannya dari bentuk cetakan menjadi bentuk elektronik sehingga diberi istilah Modul Elektronik (Sugianto et al., 2017).

Modul Elektronik merupakan bentuk kompilasi materi yang efektif dan efisien memuat pedoman yang berguna untuk proses belajar mandiri. Artinya, mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan belajar mengajarnya secara mandiri menggunakan

[30] Penulis lahir di Payakumbuh, 25 Desember 1983 merupakan Dosen di Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar, Menyelesaikan studi S1 di Fisika Universitas Negeri Padang tahun 2006 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Teknologi Pendidikan Konsentrasi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang tahun 2011.

Modul Elektronik. Pada Modul Elektronik terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif (Sugianto et al., 2017).

Modul Elektronik memiliki keunggulan diantaranya: 1. praktis dalam penggunaan karena mudah dibawa kemana saja dan kapan saja. 2. menyajikan informasi lebih menarik, terstruktur, serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi. 3. mampu menyajikan informasi berupa tulisan, gambar, suara, gambar bergerak, maupun video guna memperjelas penyampaian materi (Anak Agung Meka Maharcika et al., 2021). 4. mengurangi penggunaan kertas (Laili et al., 2019). 5. penyimpanan mudah berupa *memory card*, *flasdisk* dan USB. 6. Biaya produksi murah dibandingkan modul biasa dan proses pendistribusian dapat berupa link ataupun *barcode*. 7. Naskah dilengkapi dengan audio dan vidio dalam satu paket penyajian (Huwana, 2020).

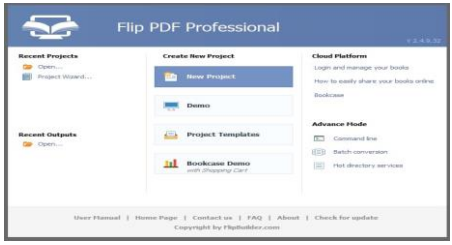
Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat Modul Elektronik adalah *Flip Builder* (Hidayatullah & Rakhmawati, 2016). *Flip Builder* memiliki banyak fitur. Pada *Flip Builder* kita dapat membuat sebuah buku dalam bentuk lembaran digital menjadi tampilan menarik (Andani & Yulian, 2018). Setiap halaman *pdf* yang dihasilkan bisa di *flip* (bolak-balik) seperti pada buku yang sesungguhnya atau nyata. Pada *Flip Builder* kita tidak hanya terpaku pada tulisan-tulisan saja, akan tetapi juga terdapat audio, animasi gerak, serta video. *Flip Builder dapat menghasilkan* sebuah media pembelajaran interaktif dan efektif yang menarik sehingga pembelajaran tidak menjadi monoton dan membosankan (Sriwahyuni et al., 2019).

Modul Elektronik yang dibuat menggunakan aplikasi *Flip Builder* memiliki kelebihan yaitu: a. Dapat di *flip* (bolak-balik) seperti buku yang sesungguhnya. Saat membuka Modul Elektronik terlihat seolah-olah kita membalik halaman buku karena lembaran-lembaran halamannya bersuara layaknya buku dibalik serta bergerak sehingga menarik dan menimbulkan sensasi yang berbeda. b. Merupakan media pembelajaran yang

interaktif dalam penyampaian informasi karena dapat menampilkan ilustrasi melalui tampilan video dan audio, c) Dapat menginput video di dalam PDF sehingga tidak harus membuka di tempat lain atau ditempat terpisah, d) Hasil akhir bisa disimpan ke format *html*, *exe, zip, screen saver* dan *app* (Hidayatullah & Rakhmawati, 2016).

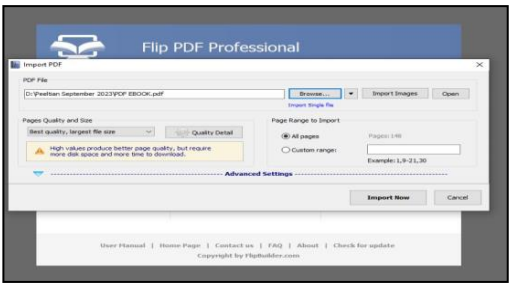
Pembuatan Modul Elektronik menggunakan aplikasi *Flip Builder*, dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sebelum menggunakan aplikasi *Flip Builder,* Modul Elektronik dirancang dalam bentuk *Word* menggunakan *template* yang telah ditetapkan.
2. Bahan yang telah selesai dirancang dalam bentuk *Word* ini kemudian di*conver* ke dalam bentuk *PDF*.
3. Video yang akan dimasukkan ke dalam Modul terlebih dahulu dibuat terpisah.
4. Instal aplikasi *Flip Builder App* dan jalankan *Flip Builder* seperti Gambar 1.
5. Selanjutnya klik *"New Project"* kemudian *klik* "*HTML5*" kemudian tekan Ok maka tampilanya seperti Gambar 2.
6. Kemudian klik ikon Import dan klik "*browser*" untuk menentukan *file pdf* yang akan dijadikan Modul Elektronik, kemudian klik "*Import Now*" seperti Gambar 3.



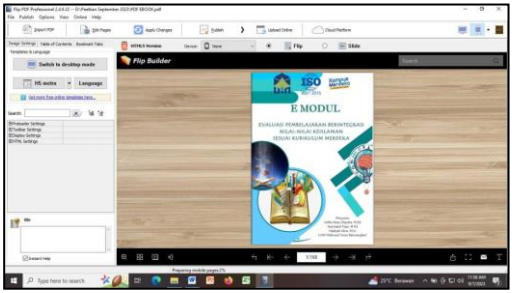
Gambar 1. *Tampilan Flip Builder*

Gambar 2. *Tampilan versi aplikasi Flip Builder*



Gambar 3. *Tampilan Flip Builder untuk mengimport pdf*

7. Setelah itu akan ditampilkan modul yang akan di edit, seperti Gambar 4.



Gambar 4. *Tampilan layar utama pada aplikasi Flip Builder setelah import file*

8. Pilih menu "Edit Pages" maka tampilan layar *Flip Builder* untuk proses editing seperti Gambar 5.

Gambar 5 *Tampilan layar Flip Builder pada saat edit page*

9. Untuk menambahkan video Pilih halaman yang telah ditentukan.
10. Setelah halaman yang akan dimasukan video ditentukan, kemudian pilih menu "*Movie*" dan pilih menu "*select video file*" untuk memasukan video ke dalam modul.
11. Setelah menambahkan video klik "Start playing" untuk memutar video yang ditambahkan berfungsi atau tidak. Langkah yang sama untuk menambahkan video lainya.
12. Setelah semua video diimport ke dalam modul selanjutnya, menyimpan hasil proses editing pilih *ikon save* simpan hasil pengeditan halaman dengan mengklik *ikon save* dan pilih *ikon exit* untuk keluar dari proses editing.
13. Untuk menyimpan atau mem*publish* klik ikon *Publish* atau *upload online*.
14. Setelah itu lakukan login dengan email. Lalu Klik ikon *publish* untuk memperoleh link atau barcode.
15. Setelah selesai proses *publish* maka tampilan Modul Elektronik sudah bisa di akses secara online dengan link dan *barcode* seperti Gambar 6.

Gambar 6. *Tampilan link dan Barcode Modul Elektronik*

Telah banyak dilakukan pemanfaatan aplikasi Flip Builder untuk pengembangan media pembelajaran seperti Pengembangan E-Modul Kalfis Kinematika Menggunakan Aplikasi *Flip Builder* (Astuti & Sumarni, 2022), serta penelitian mengenai Peningkatan Pembelajaran Instalasi Motor Listrik: Pemanfaatan E-Modul dengan *FlipBuilder* (Ghalib & Mukhaiyar, 2023) yang menyimpulkan bahwa penggunaan *Flip Builder* pada Modul Elektronik sangat mudah digunakan dan menarik.

Daftar Pustaka

Anak Agung Meka Maharcika, Ni Ketut Suarni, & I Made Gunamantha. (2021). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flipbook Maker Untuk Subtema Pekerjaan Di Sekitarku Kelas Iv Sd/Mi. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, *5*(2), 165–174. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v5i2.240

Astuti, S. P., & Sumarni, R. A. (2022). Pengembangan E-Modul Kalfis Kinematika Menggunakan Aplikasi Flip Builder. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, *6*(3), 424–430. https://doi.org/10.30998/sap.v6i3.11285

Ghalib, L. Z., & Mukhaiyar, R. (2023). *Peningkatan Pembelajaran Instalasi Motor Listrik : Pemanfaatan E-Modul dengan FlipBuilder*. *04*(02), 386–394.

Hidayatullah, M. S., & Rakhmawati, L. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Sampang. *Pendidikan Teknik Elektro*, *5*(1), 83–88.

Huwana, E. (2020). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Salatiga Kecamatan Sidomukti Kota Salatiga Tahun Pelajaran 2020/2021. In *IAIN Salatiga*.

Saputra, A. (2020). Pendidikan Dan Teknologi: Tantangan Dan Kesempatan. *Indonesian Journal of Islamic Educational Management*, *3*(1), 21–33.

Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, *2*(3), 145–152. https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152

Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, *9*(2), 101–116. https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860

Kontribusi Model Pembelajaran LWIS Berbantuan Media Edu-AR IPA untuk Meningkatkan Karakter Konservasi Cagar Budaya

Mochammad Yasir, S.Pd., M.Pd.[31]
Universitas Trunojoyo Madura

"Model LWIS berbantuan Media Edu-AR IPA sebagai pembelajaran berkonteks kearifan lokal sangat berkontribusi positif untuk meningkatkan karakter konservasi cagar budaya dalam pembelajaran IPA dan etnosains"

Era SDGs menitik beratkan pada Educational Sustainable Development (ESD). Karakter *soft skill* sebagai bagian dari kompetensi yang diperlukan di ESD adalah konservasi cagar budaya (UNESCO, 2017). Karakter ini menghargai, melindungi, dan menginternalisasikan nilai-nilai cagar budaya untuk menjadi pribadi bijaksana, toleran, membuat keputusan tepat guna keberlanjutan hidup sesuai kearifan lokal setempat (Holtorf, 2018). Terdapat keunikan dan nilai-nilai kearifan lokal Madura yang dilestarikan hingga kini sehingga menjadi cagar budaya dan daya tarik wisata.

[31] Penulis lahir di Surabaya, 27 September 1991, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) Universitas Trunojoyo Madura (UTM), menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Biologi FMIPA UNESA tahun 2013, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains UNESA tahun 2015.

Jenis kearifan lokal Madura yang menjadi cagar budaya dan daya tarik wisata adalah keris dan karapan sapi. Keris Madura memiliki bentuk, corak, pancor, warangka, wilah, dan pamor estetik (Yuliana et al, 2022). Sementara itu, karapan sapi Madura memiliki karakteristik jenis sapi, joki, perjamuan, serta peralatan yang spesifik (Ar Razy et al, 2022). Kearifan lokal Madura sarat akan kandungan makna sosial, historis, filosofis, mistis, religiusitas masyarakat Madura sehingga dilestarikan dan berkembang sebagai warisan budaya dan wisata.

Pelestarian dan pengembangan warisan budaya dan wisata kearifan lokal Madura mengalami hambatan. Terdapat kurangnya karakter kebangsaan peserta didik (Wulandari, Yasir, dan Qomaria, 2020), *self-awareness* Gen-Z millenial terhadap pentingnya nilai-nilai kearifan lokal Madura kurang (Nahak, 2019). Hal ini dikarenakan kurangnya karakter konservasi cagar budaya (KKCB) peserta didik dan belum adanya media integratif kearifan lokal Madura dalam pembelajaran (Yasir & Wulandari, 2020).

Perlu menginternalisasikan nilai-nilai kearifan lokal Madura sebagai konten dan konteks untuk menguatkan pengetahuan, kompetensi, dan karakter peserta didik. Internalisasi yang dimaksud melalui pembelajaran IPA inovatif. Pembelajaran IPA inovatif mengintegrasikan kearifan lokal daerah, seperti Madura, model dan pendekatan pembelajaran ke dalam bahan ajar dan media. Inovasi sebagai *state of the art* berupa pembelajaran IPA berbasis model *Local Wisdom Integrated Science* (LWIS) berbantuan media *Educational Augmented Reality* (Edu-AR) IPA untuk meningkatkan karakter konservasi cagar budaya.

Hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan karakter konservasi cagar budaya mahasiswa setelah pembelajaran berbasis model LWIS berbantuan media Edu-AR IPA bersignifikansi 0,00<0,05 dan $-t_{hitung}<t_{tabel}<t_{hitung}$ (-65,71<1,9996<65,71), (2) *effect size* karakter konservasi cagar budaya mahasiswa pada kelas

eksperimen sebesar 0,94 (sangat tinggi) > kelas kontrol sebesar 0,29 (sangat rendah), dan (3) N-Gain KKCB pada kelas eksperimen sebesar 0,90 (sangat tinggi) daripada kelas kontrol sebesar 0,29 (sangat rendah). Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran LWIS berbantuan media Edu-AR IPA berkontribusi positif untuk melatihkan karakter konservasi cagar budaya.

Kunci pembelajaran IPA berbasis model LWIS berbantuan media Edu-AR IPA dalam meningkatkan karakter konservasi cagar budaya mahasiswa adalah adanya integrasi komunitas budaya lokal asli melalui enkulturasi, asimilasi, dan akulturasi yang diwujudkan dalam sintaks model LWIS dengan memproyeksikan cagar budaya secara nyata dalam Edu-AR IPA (Yasir, et al., 2020). Enkulturasi merupakan proses mempelajari nilai budaya yang dialami individu maupun masyarakat. Mahasiswa menyelaraskan konten sains dari sekolah dengan cara pandang yang dimilikinya melalui enkulturasi. Proses enkulturasi dilakukan dengan menginventarisasi konten sains yang selaras dengan kearifan lokal pada saat observasi dan wawancara sebagai identifikasi nilai-nilai cagar budaya (indikator pertama KKCB). Keterampilan berpikir santifik dan KKCB dapat mewarnai cara berpikir masyarakat (Villagonzalo, 2014).

Asimilasi merupakan proses pertukaran unsur budaya untuk mengarungi perbedaan yang terdapat di antara kelompok. Proses asimilasi dapat diadopsi dalam mengintegrasikan budaya kearifan lokal dengan sains yang dilakukan pada saat pembuktian *indigenous knowledge* dengan *scientific knowledge* dan rekonstruksi temuan sebagai wujud melindungi objek cagar budaya (indikator kedua KKCB). Mahasiswa mempelajari konten sains yang tidak bersesuaian dengan cara pandang yang dimiliki, menggantikan cara pandang tersebut dengan cara pandang saintifik dalam kehidupan sehari-hari melalui proses asimilasi (Aikenhead, 2006; Pornpimon et al., 2014).

Akulturasi merupakan proses sosial yang timbul apabila suatu kelompok manusia dengan budaya kearifan lokal tertentu dihadapkan dengan unsur-unsur budaya asing. Unsur budaya asing lambat laun akan diterima dan diolah ke dalam budayanya sendiri tanpa menghilangkan budaya asli. Konten sains digunakan untuk menggantikan ide lama yang tidak sesuai dengan kebutuhan atau menambahkan ide baru berdasarkan nilai kearifan lokal pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Proses akulturasi pada nilai kearifan lokal dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Yasir et al., 2020; Kurniawati et al., 2017).

Model pembelajaran LWIS dikembangkan berdasarkan teori belajar behaviorisme, sosial, kognitivisme, konstruktivisme yang melibatkan pedagogi dan andragogi, mengintegrasikan pengetahuan budaya masyarakat dalam sains diharapkan memberikan dampak instruksional dan pengiring. Dampak instruksional yang diharapkan berupa penguatan otak dalam berpikir, terutama *Higher Order Thinking Skill* dan 4C. Adapun dampak pengiring yang diharapkan adalah pengalaman belajar kepada mahasiswa, terlebih sebagai mahasiswa untuk mengkaji, mengintegrasikan, melestarikan budaya lokal setempat.

Media Edu-AR IPA sebagai bantuan terhadap model pembelajaran LWIS dapat mempertajam ilustrasi dalam bentuk animasi 3D. Prinsip AR bersifat *interaktif* dan *realtime*. AR lebih mudah dan murah dikembangkan sehingga banyak dimanfaatkan di pelbagai bidang. Dengan pembelajaran IPA berbasis model LWIS berbantuan media Edu-AR IPA membuat mahasiswa lebih mudah memahami konsep dengan memanfaatkan kearifan lokal sebagai konten dan konteks belajar IPA. Konten dan konteks belajar IPA tidak hanya mengacu pada pengetahuan dan pemahaman IPA, namun juga berkaitan dengan konteks dan proses IPA, serta integrasi antara IPA/sains dengan teknologi, seperti Edu-AR IPA (Van Rensburg, 2018).

Edu-AR IPA terbukti menyediakan lingkungan belajar yang membuat mahasiswa dapat membangun pemahaman konsep di dunia tiga dimensi kehidupan nyata (Xiao et al., 2020). Dengan menggunakan AR, siswa tidak terputus sepenuhnya dari lingkungan nyata, namun mahasiswa juga dapat menambahkan objek apa pun dari dunia nyata sesuai konten dan konteks pembelajaran (Techakosit & Wannapiroon, 2015). Melalui bantuan media Edu-AR IPA dalam pembelajaran IPA berbasis model LWIS, pendidik dapat meningkatkan hasil pembelajaran dengan meningkatkan keterlibatan dan interaktivitas antara pendidik dan peserta didik. AR dalam pendidikan menyediakan berbagai aspek yang dapat meningkatkan pembelajaran keterampilan seperti pemecahan masalah, kolaborasi, dan kreativitas agar peserta didik dapat lebih mempersiapkan masa depan.

Pengaruh pembelajaran IPA berbasis model LWIS berbantuan media Edu-AR IPA didukung oleh hasil penelitian Yasir & Wulandari (2020); Yasir et al. (2020), Mokmin (2023), bahwa model, metode, strategi, dan media konteks kearifan lokal memenuhi validitas, praktikalitas, efektivitas dapat meningkatkan dan mencapai tujuan pembelajaran, hasil belajar, keterampilan berpikir, literasi sains, motivasi, dan sikap. Oleh karena itu, pembelajaran IPA berbasis model LWIS berbantuan media Edu-AR IPA terbukti berkontribusi meningkatkan karakter konservasi cagar budaya.

Daftar Pustaka

Aikenhead, G. S. (2006). Science education for everyday life: Evidence-based practice. *Science Education*, *90*(6), 1144–1146. https://doi.org/10.1002/sce.20178

Ar Razy, M.R.O. & Mahzuni, D. (2022). Sapi Dalam Sosial-Budaya Masyarakat Madura Abad 19-20. *Jurnal*

Siginjai, *2*(1), 13 - 27. https://doi.org/10.22437/js.v2i1.18618

Hidayati, Y., Yasir, M., Qomaria, N., Fikriyah, A. (2019). Ethnoscience Kearifan Lokal Madura. Surakarta. CV. Oase Pustaka.

Holtorf, C. (2018) Embracing change: how cultural resilience is increased through cultural heritage, *World Archaeology*, 50 (4): 639-650, DOI: 10.1080/00438243.2018.1510340.

Mokmin, N.A.M., Hanjun, S., Jing, C., Qi, S. (2023). Impact of an AR on the learning achievement, motivation, cognitive load of students. *Journal Computer Education.* 1(1), 1-12. https://doi.org/10.1007/s40692-023-0027-2.

Nahak, H.I. (2019). Upaya Melestarikan Budaya Indonesia Era Globalisasi. *Jurnal Sosiologi*, 5(1), 65-76. https://doi.org/10.33369/jsn.5.1.65-76.

Techakosit, S., & Wannapiroon, P. (2015). Connectivism learning environment in augmented reality science laboratory to enhance scientific literacy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *174*, 2108-2115

UNESCO. (2017). *Cultural Heritage Conservation Character*. New York. http://uis.unesco.org/en/glossary-term/conservation-cultural-heritage.

Van Rensburg, E. S. J. (2018). Effective online teaching and learning practices for undergraduate health sciences students: An integrative review. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, *9*, 73- 80.

Villagonzalo, E. C. (2014). An Effective Approach in Enhancing Students' Academic Performance. *The DLSU Research Congress*, (2009), 1–6.

Wulandari, A.Y.R., Yasir, M., Qomaria, N. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif IPA Berbantuan Buku Ajar Digital Berbasis Madura Local Content dan AR. *Laporan PGR*. Bangkalan: LPPM UTM.

Yasir, M., Wulandari, A.Y.R., Qomaria, N., Prahani, B.K., Al Haq, A.T. (2020). The Contribution of LWIS Model to Students' Scientific Communication Skills in Ecology Learning. *Jurnal Bioedukatika*. 8 (3), 141 – 156. https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i3.15015.

Yasir, M & Wulandari, A.Y.R. (2020). Teaching Madura Local Content Literacy on Preservice Science Teacher Using LWIS Model. *Jurnal Pena Sains.* 7 (2): 13-23. https://doi.org/1921107/jps.v7i2.8445.

Yuliana, R., Kurniasari, N.D., Subastian, R.M. (2022). Keris as Branding Destination Tourism: Indonesian Heritage Daggers from Madura. *Jurnal Komunikator*. Vol. 14. No. 1, Hal. 42-52. https://doi.org/10.18196/jkm.12818.

Implementasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Ilmu Kimia

Dr. Kasmudin Mustapa. S.Pd., M.Pd.[32]
FKIP Universitas Tadulako

"Penggunaan aplikasi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan cara berfikir kritis, kreatif serta meningkatkan motivasi belajar siswa diberbagai materi pembelajaran khususnya materi ilmu kimia"

Pada dasarnya perkembangan teknologi aplikasi *Augmented Reality* (AR) semakin pesat dan semaik mudah untuk dipelajari sehingga memungkinkan untuk setiap individu dapat berpartisipasi dalam mempelajarinya sesuai dengan kebutuhan dalam bidang tertentu, salah satunya adalah bidang pendidikan dengan bermacam macam mata Pelajaran khususnya pada materi ilmu kimia. Hal ini memungkinkan untuk tenaga pendidik mengembangkan aplikasi sesuai dengan materi yang mereka ingin ajarkan kepada para peserta didik sehingga dapat meningkatkan cara berfikir secara kritis dan kreatif di berbagai materi pembelajaran, serta meningkatnya motivasi belajar peserta didik. Teknologi berperan penting dalam proses pembelajaran, karena menjadi sebuah alat pendukung yang

[32] Penulis lahir di Tomoli, 08 Nopember 1974, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNTAD Palu-Sulawesi Tengah, menyelesaikan studi S1 di Pend, Kimia FKIP UNTAD tahun 2004, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Pend. Kimia UM Malang tahun 2009, dan menyelesaikan S3 Teknologi Pembelajaran UM Malang tahun 2014.

digunakan dalam pendidikan untuk mempermudah guru dalam mengajar siswa dengan hasil yang ingin dicapai (Nurdyansyah et al., 2022). Seiring dengan perkembangan zaman, berbagai macam teknologi digunakan sebagai media untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar lebih optimal (Maritsa et al., 2021). Media pembelajaran mempunyai peran penting ketika proses pembelajaran berlangsung, penggunaan media dalam proses pembelajaran sebagai perantara untuk memperlancar penyampaian materi pembelajaran (Audie, 2019). Penggunaan media pembelajaran yang Inovasi, kreatif serta sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa dapat meningkatkan motivasi motivasi belajar siswa yang dapat digunakan salah satunya dalam pembelajaran kimia (Solikah, 2020).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki banyak konsep dan materi yang bersifat abstrak, sehingga kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran salah satunya dalam materi bentuk molekul (Ayni et al., 2019). Sehingga diperlukan adanya suatu media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) sebagai teknologi yang dapat memuat gambar *tiga dimensi* (3D) (Dewita et al., 2020). *Augmented Reality* adalah teknologi software yang dapat memuat media 3 dimensi dan 2 dimensi dan dapat ditampilkan dalam lingkungan nyata pada waktu bersamaan (Mustaqim, 2017). Salah satu teknologi yang digunakan untuk menampilkan *Augmented Reality* salah satunya adalah aplikasi *Assembler Edu*. Aplikasi ini sangat sesuai dengan kebutuhan siswa karena aplikasi ini menyuguhkan tampilan gambar 3D. Kelebihan dari media pembelajaran 3D yaitu gambar dilihat lebih menarik lebih jelas dan nyata sehingga dapat menarik perhatian peserta didik serta termotivasi dalam belajar karena perhatiannya terfokus pada materi yang dijelaskan oleh guru (Cahyani, 2020). Menurut Assemblr (2018), *Assemblr Edu* memiliki kelebihan diantaranya: 1) Berbasis visual, sehingga dapat menarik perhatian dan keingintahuan peserta didik; 2) Penggunaan yang *user friendly*; 3) Konten-konten yang dapat

diakses secara gratis cukup banyak; 4) Mendorong kreativitas siswa. *Augmented Reality* merupakan teknologi dengan konsep melengkapi dunia nyata dengan dunia maya (Kim, 2014). Teknologi *Augmented Reality* mampu menambahkan realita di dunia nyata dengan unsur objek *virtual*, dimana batas antara dinding di antara dunia nyata dan maya seakan tidak ada. Prinsip dari *Augmented Reality* ada tiga, yaitu: 1) *Augmented Reality* merupakan penggabungan lingkungan nyata dan virtual; 2) Berjalan secara *real-time*; dan 3) Terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam lingkungan nyata.

Implementasi media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) pada materi ilmu kimia dapat menjadi pendekatan inovatif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Hasil dari implementasi media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) pada materi ilmu kimia, diantaranya:

1. Visualisasi Konsep Abstrak: AR memungkinkan visualisasi konsep kimia yang abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami.
2. Simulasi Percobaan: AR dapat digunakan untuk membuat simulasi percobaan kimia virtual.
3. Interaktif dan Responsif: Media pembelajaran AR dapat dirancang untuk menjadi interaktif dan responsif terhadap tindakan siswa.
4. Meningkatkan Keterlibatan: Penggunaan teknologi AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.
5. Akses Informasi Tambahan: Dengan AR, peserta didik dapat mengakses informasi tambahan tentang bahan kimia, sifat-sifat, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.
6. Kolaborasi peserta didik: AR memungkinkan kolaborasi antara siswa dalam eksplorasi materi kimia.

7. Aksesibilitas Fleksibel: Implementasi AR dalam pembelajaran kimia juga memberikan fleksibilitas aksesibilitas.
8. Pemantauan Kemajuan: AR dapat digunakan sebagai alat pemantauan kemajuan siswa.

Implementasi media pembelajaran AR pada materi ilmu kimia memadukan teknologi canggih dengan pendekatan pembelajaran yang efektif. Ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis, mendalam, dan mendukung pemahaman konsep-konsep kimia secara menyeluruh. Secara garis besar, kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat, dan perubahan materi dan energi. Komposisi suatu zat meliputi komponen penyusun bahan dan proporsi tiap komponennya.Struktur suatu zat meliputi struktur partikel penyusun bahanatau menggambarkan bagaimana atom-atom penyusun bahan tersebut saling berhubungan.

Menurut Bau, et.al (2022), Mengatakan bahwa kimia sering dianggap sebagai subjek yang sulit karena ilmu kimia merupakan konsep abstrak/terdefinisi dengan contoh konkrit yang memerlukan pemahaman pada fenomena makro, submikroskopik, simbolik serta keterhubungan ketiga levelnya. Materi bentuk molekul merupakan salah satu materi kimia dengan konsep pemahaman yang luas. Idealnya siswa harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep dasar sebelum meramalkan suatu bentuk molekul. Konsep-konsep dasar yang harus dikuasai siswa antara lain konfigurasi elektron, struktur lewis, pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas (Riku, 2018). Dalam materi bentuk molekul siswa harus bisa meramalkan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) dan juga dengan menggunakan teori hibridisasi yang tidak bisa dilakukan hanya dengan menghafal saja, namun membutuhkan pemahaman konsep yang kuat. Materi bentuk molekul cocok apabila dalam pembelajarannya menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* Melalui media pembelajaran

ini peserta didik akan mudah memahami materi atau dapat dengan mudah membedakan bentuk bentuk molekul.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan objek nyata dan objek *virtual* di suatu lingkungan nyata secara *real-time.* Teknologi ini dapat meningkatkan lingkup pengalaman pengguna dan motivasi belajar peserta didik, karena *Augmented Reality* dapat membuat objek *virtual* seolah benar-benar ada di lingkungan nyata. Penelitian yang dilakukan (Ariatmanto, 2016) menunjukan bahwa Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* dapat meningkatkan *motivasi* belajar siswa karena menyajikan tampilan yang interaktif, nyata, dan dapat dilihat dari segala sisi sehingga memungkinkan siswa melihat gambar yang lebih menarik. Hal lain pula dilakukan oleh Supriono (2018), bahwa *Augmented Reality* dapat memberikan informasi yang dapat lebih mudah dipahami oleh pengguna. Menurut Editya, & Sumbawati, (2014), bahwa media merupakan sesuatu yang bersifat menyampaikan sesuatu dan mampu merangsang pikiran, perasaan, dan keinginan peserta didik agar mampu mendorong terjadinya proses belajar mengajar pada diri peserta didik dan media juga tidak terpisah dari proses untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sebagai alat digunakan dalam kegiatan belajar agar proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dapat berlangsung secara tepat guna. Untuk itu, media dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan agar mampu merangsang pikiran dan perasaan peserta didik sehingga timbul motivasi untuk belajar.

Daftar Pustaka

Ariatmanto, D., Slameto, A. A., & Sulistiyono, M. (2016). Penerapan Media Ajar Tentang Profesi Kerja Berbasis Dekstop Menggunakan Teknologi Augmented Reality Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak-Anak Usia Dini (Studi Kasus Tk Budi Mulia Ii Yogyakarta). *Jurnal Respati*, *11*(33), 1-8. doi: https://doi.org/10.35842/jtir.v11i33.107

Assemblr. (2018). *Assemblr-Visualize Ideas in 3D and AR*. Google Play.

Ayni, A., Muharini, R., & Rasmawan, R. (2019). Pengaruh pendekatan pencapaian konsep terhadap pemahaman konsep materi bentuk molekul di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, *8*(3), 1-13. doi: http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i3.31766

Bau, C. P., Olii, S., & Pakaya, N. (2022). Perbandingan motivasi belajar pada mata pelajaran kimia sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran augmented reality chemistry. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, *2*(1), 44-53. doi: https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.12978

Cahyani, I. R. (2020). Pemanfaatan Media Animasi 3d di SMA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, *5*(1), 57-68. doi: https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2854

Kim, Y., & Kim, W. (2014). Implementation of augmented reality system for smartphone advertisements. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, *9*(2), 385–392.

doi: https://doi.org/10.14257/ijmue.2014.9.2.39

Mustaqim, I. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, *1*(1).36-48.

doi: https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267

Nur, S. (2022). Pengembangan media pembelajaran ipa menggunakan *augmented reality* pada materi usaha dan pesawat sederhana. *Jurnal pendidikan Fisika* . 12(3), 1-9. doi: https://doi.org/10.21107/widyagogik.v6i1.4562

Riku, M. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA Pada Materi Bentuk Molekul Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Phet Simulations. *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, *1*(2), 79-87. doi: https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.132

Supriono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan media pembelajaran bentuk molekul kimia menggunakan augmented reality berbasis android. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, *3*(1). 53–61.

doi: https://doi.org/10.29100/jipi.v3i1.652

Laboratorium Virtual sebagai Teknologi Penunjang Pembelajaran Sains Berbasis Literasi Digital

Ratna Kumala Dewi, M.Pd.[33]
UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

"Dengan menggunakan sumber daya laboratorium virtual, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, inklusif, dan mendalam yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi, bereksperimen, dan belajar tentang sains dan teknologi di abad 21"

Kemajuan teknologi telah sepenuhnya mengubah pendidikan, khususnya di bidang sains, melalui pengenalan instrumen berbasis teknologi seperti laboratorium virtual. Laboratorium virtual adalah teknologi yang dihasilkan oleh komputer yang meniru pengalaman laboratorium di dunia nyata. Hal ini memberikan berbagai keuntungan yang dapat sangat meningkatkan pendidikan sains yang berfokus pada literasi digital. Manfaat utama laboratorium virtual dalam pendidikan sains terletak pada aksesibilitasnya yaitu sebagai

[33] Penulis lahir di Semarang, 1 Agustus 1994, penulis merupakan Dosen UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung prodi Tadris Kimia. Penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Semarang (2016), gelar Magister Pendidikan diselesaikan di Universitas Negeri Semarang Program Studi Pendidikan Kimia (2019), dan sekarang sedang menempuh program Doktor Pendidikan Kimia di Universitas Negeri Malang.

solusi atas hambatan yang ditimbulkan oleh jarak, keterbatasan fisik, dan sumber daya yang terbatas, sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam eksperimen, meskipun tidak dalam lingkungan laboratorium fisik.

Aksesibilitas ini mendorong inklusivitas dengan mengakui keberadaan dan keragaman kegiatan praktikum di laboratorium yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam eksplorasi ilmiah berbasis digital. Selain itu, laboratorium virtual menyediakan lingkungan yang aman untuk melakukan tugas eksperimental/praktikum. Laboratorium virtual menawarkan lingkungan yang aman bagi siswa untuk melakukan eksperimen di bidang sains seperti kimia, biologi, atau fisika, yang mengutamakan keselamatan. Hal ini dapat mengurangi potensi bahaya dan kesalahan yang dapat terjadi di laboratorium fisik.

Penerapan sistem literasi digital ini akan memotivasi siswa untuk melakukan eksplorasi, menerima tantangan, dan memperoleh pengetahuan dari kesalahan mereka, sehingga menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap ide-ide ilmiah. Laboratorium virtual juga menumbuhkan partisipasi aktif dan interaksi antar siswa. Dengan terlibat dalam simulasi dan eksperimen interaktif, siswa dapat terlibat secara aktif dan langsung dalam proses pembelajaran. Simulasi sering kali memberikan umpan balik, sehingga memungkinkan siswa memahami topik kompleks dengan melihat hubungan sebab-akibat secara real-time. Kepraktisan laboratorium virtual ini menumbuhkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas di kalangan siswa, sehingga meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan.

Penggabungan laboratorium virtual di sekolah sejalan dengan kemajuan teknologi dan sains, yang bertujuan untuk membekali siswa dengan kemampuan literasi digital. Melalui partisipasi dalam simulasi dan eksperimen virtual, siswa akan mengembangkan keterampillan dalam menggunakan teknologi untuk mendapatkan, mendistribusikan, dan mengintegrasikan informasi. Mereka memperoleh keterampilan untuk mengakses

topik ilmiah yang disajikan. Keterampilan ini sangat penting bagi siswa untuk berkembang dalam lingkungan pendidikan yang semakin global dan dinamis.

Laboratorium virtual menawarkan siswa kesempatan belajar praktis dan investigatif yang meningkatkan pemahaman mereka tentang sains. Laboratorium virtual menyediakan lingkungan yang aman dan teratur bagi siswa untuk melakukan eksperimen, sehingga mengurangi potensi bahaya terkait dengan peralatan fisik yang digunakan di laboratorium fisik/konvensional. Dengan terlibat dalam penyelidikan ilmiah, siswa akan memiliki kesempatan untuk menyelidiki fenomena ilmiah yang kompleks, memanipulasi variabel, dan melakukan eksperimen berbasis inkuiri ilmiah. Hal ini memungkinkan siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dan proses ilmiah di laboratorium.

Laboratorium virtual ini juga dapat meningkatkan aksesibilitas dan kesempatan yang adil bagi semua siswa, karena dapat memberikan kesempatan bagi siswa di tempat terpencil atau dengan akses terbatas ke laboratorium virtual. Peningkatan aksesibilitas ini mendorong kesetaraan dalam pendidikan sains berbasis STEM *(Science, Technology, Engineering, and Mathematic)*, khususnya dengan menjamin bahwa semua siswa berhak memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains, teknologi, teknik, dan matematika.

Laboratorium virtual memberikan banyak keuntungan, namun tidak dirancang untuk menggantikan praktikum langsung di laboratorium. Laboratorium virtual dapat meningkatkan kinerja laboratorium fisik/konvensional dengan memungkinkan siswa untuk meneliti konsep dan fenomena kompleks yang mungkin menantang atau tidak praktis untuk dieksplorasi dalam lingkungan fisik laboratorium konvensional, seperti fenomena mikroskopis atau makroskopis. Laboratorium fisik/konvensional memberikan pengalaman pembelajaran nyata yang tidak dapat diperoleh dalam format digital. Proses melakukan pengujian menggunakan peralatan nyata,

ketidakpastian hasil, dan interaktif kerja kolaboratif antar siswa merupakan elemen kunci dari lingkungan laboratorium konvensional.

Laboratorium konvensional perlu dikembangkan di abad 21 dengan adanya integrasi literasi digital dan laboratorium virtual. Hal ini akan merevolusi pendidikan dengan membina generasi yang memiliki kompetensi penting abad ke-21 yaitu berfikir kritis, pemecahan masalah, kolaboratif, dan kreativitas. Untuk mencapai sinergi antara literasi digital dan laboratorium virtual di abad ke-21, siswa harus diberdayakan untuk dapat mengakses dan memanfaatkan laboratorium virtual secara efisien, memiliki pemahaman komprehensif tentang penggunaannya, dan mampu menafsirkan data untuk pengalaman belajar yang relevan.

Laboratorium virtual juga berpotensi untuk meningkatkan:

1. Perolehan Informasi

   Siswa dapat memperoleh keterampilan untuk mengidentifikasi sumber informasi yang dapat dipercaya, menilai ketepatan dan relevansi konten dan menggunakan mesin pencari secara profesional untuk mendapatkan data terkait.

2. Manipulasi dan Analisis Data

   Guru dapat menawarkan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan, mengatur, dan memeriksa data dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak, seperti spreadsheet dan program grafis. Siswa akan memperoleh kemahiran dalam visualisasi data, pemahaman pola, dan pemahaman data statistik.

3. Komunikasi interpersonal dan kerja sama tim yang kooperatif

   Laboratorium virtual ini mengintegrasikan fungsi kolaboratif, memungkinkan siswa berkolaborasi dalam

eksperimen virtual, bertukar temuan, dan menyampaikan konsep ilmiah secara profesional. Interaksi ini mendorong kolaborasi, komunikasi efektif, dan perilaku etis di dunia digital.

4. Meningkatkan literasi sains melalui metode pendidikan yang imersif dan interaktif.

Laboratorium virtual merevolusi pendidikan sains dengan menawarkan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif kepada siswa yang melampaui lingkungan laboratorium fisik/konvensional.

5. Melakukan eksperimen simulasi dan memanfaatkan simulasi interaktif:

Laboratorium virtual mensimulasikan eksperimen dunia nyata dalam lingkungan virtual yang aman dan teregulasi, memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep ilmiah tanpa bahaya yang terkait dengan peralatan laboratorium fisik.

6. Kesempatan untuk Belajar melalui Inkuiri

Laboratorium virtual mendorong keterlibatan siswa dalam topik ilmiah dengan memfasilitasi penyelidikan langsung, mendorong pengembangan hipotesis, memfasilitasi desain eksperimental, dan memfasilitasi analisis hasil. Metodologi ini mendorong pengembangan pemikiran analitis, kemampuan memecahkan masalah, dan praktik penyelidikan ilmiah.

7. Visualisasi Fenomena Ilmiah

Laboratorium virtual menggunakan komponen multimedia, termasuk animasi, model 3D, dan simulasi interaktif, untuk menambah pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip ilmiah yang rumit. Penggambaran grafis ini meningkatkan pemahaman dan kemudahan pendekatan terhadap ide-ide abstrak.

Kesimpulan

Laboratorium virtual adalah teknologi yang dapat meningkatkan aksesibilitas, keamanan, efesiensi, ketelitian, dan keterlibatan dalam eksplorasi digital informasi ilmiah di bidang praktikum sains. Literasi digital dalam laboratorium virtual ini akan membekali siswa dengan kompetensi penting dan praktik langsung yang diperlukan untuk menghadapi teknologi yang semakin maju pada abad 21. Melalui pemanfaatan laboratorium virtual, pendidik dapat membangun ruang pembelajaran yang interaktif yang memungkinkan siswa secara aktif untuk ikut terlibat dalam eksperimen ilmiah. Teknologi ini melengkapi metode pengajaran konvensional/praktikum langsung di laboratorium dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi masa depan yang lebih menantang di era modern. Dengan menggunakan sumber daya laboratorium virtual, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, inklusif, dan mendalam yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi, bereksperimen, dan belajar tentang sains dan teknologi di abad 21.

Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* Berbantu Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 2 Peusangan

Tutiliana, M.Pd.[34]
Universitas Almuslim

"Penerapan Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Peusangan (Biologi)"

Biologi adalah suatu cara berpikir, suatu metode untuk melakukan penyelidikan dan suatu tubuh pengetahuan tentang makhluk hidup dan kehidupannya. Pembelajaran sains bertujuan agar siswa dapat mencapai dan mengembangkan kompetensinya dengan menitik beratkan pada pengalaman langsung dalam menjelajah dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Oleh karena itu siswa diharapkan beraktivitas semaksimal mungkin baik itu melalui kegiatan observasi,

[34] Tutiliana lahir di Neuheun, 02 Februari 1980, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi Universita Almuslim, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Biologi Universitas Almuslim tahun 2007, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Biologi Universitas Syiah Kuala Banda Aceh tahun 2013.

eksperimen, maupun diskusi untuk mencari jawab atas berbagai fenomena yang terjadi di alam sekitar (Astuti, et, al, 2016:340).

Biologi bukan hanya pada penguasaan berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dalam hal ini peserta didik diharapkan mampu memahami konsep serta melakukan suatu proses penemuan dalam pembelajaran Biologi (Lestari, et, al, 2017:216). Kegiatan praktik dalam biologi dapat mengungkapkan keterampilan psikomotorik siswa karena menggunakan prinsip belajar sambil mengerjakan *(learning by doing)*, (Rahmi, 2017:6).

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh pada saat melaksanakan Praktek Pelaksanaan Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Peusangan di temukan permasalahan bahwa hasil belajar siswa dan kemampuan literasi sains siswa selama ini kegiatan belajar mengajar cenderung monoton, model pembelajaran yang digunakan guru kurang tepat. Media audio visual sangat minim diterapkan dalam pembelajaran biologi. Literasi sains siswa pada pembelajaran biologi lebih dapat diterapkan kepada siswa. Kondisi tersebut mengakibatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran khusus materi keanekaragaman hayati rendah. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa 70 sementara nilai KKM di sekolah tersebut untuk mata pelajaran Biologi harus mencapai 75 (Data SMA Negeri 2 Peusangan, 2020).

Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, (Sukmadinata, 2006:53). Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian Eksperimental-Sungguhan (true-experimental research). Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut: Tujuan eksperimenta-sungguhan adalah untuk menyelidiki kemungkinan sebab-akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental

satu atau lebih kondisi perlakuan dan memperbandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Peusangan, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.di kelas XI SMA Negeri 2 Peusangan, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Pengambilan sempel dilakukan dengan claster random (acak kelas), yaitu kelas X IPA 5 terdiri dari 30 siswa menjadi kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *childreen learning in science (CLIS)* berbantu media audio visual . Sedangkan untuk kelompok kontrol yaitu kelas X IPA 1 dengan jumlah siswa 30 menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 1. *Rancangan pretest posttest control group design*

Kelas	Pre test	Perlakuan	Post test
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_3	X_2	T_4

Sumber: *Suryabrata, 2006:118*

Dengan:

T_1 = Pengukuran awal (pre test) untuk kelas eksperimen

T_2 = Pengukuran akhir (post test) untuk kelas eksperimen

T_3 = Pengukuran awal (pre test) untuk kelas kontrol

T_4 = Pengukuran akhir (post test) untuk kelas kontrol

X_1 = Kelas yang diberi perlakukan dengan model pembelajaran CLIS

X_1 = Kelas yang menerapkan model pembelajaran saintifik

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Sebelum melakukan uji hipotesis maka ada uji prasyarat yang harus dilakukan

1. Uji Prasyarat
   a. Uji Normalitas

Tabel 2. *Hasil uji normalitas hasil belajar siswa*

Kelas	*Kolmogorov Smirnov*	Asymp. Sig (2-tailed)	Taraf Signifikansi	Keterangan
Eksperimen	0,478	0,976	0,05	Normal
Kontrol	0,877	0,425	0,05	Normal

Dari tabel 2. Hasil uji normalitas hasil belajar siswa dapat diketahui nilai Asymp.Sig. (2-tailed) pada kelas eksperimen sebesar 0,976 dan pada kelas kontrol sebesar 0,425 sehingga lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa dinyatakan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 3. *Hasil uji homogenitas*

Levene Statistik	Df_1	df_2	Sig.
3,841	1	58	0,067

Dari tabel 3. Hasil uji homogenitas dapat dilihat nilai Sig adalah 0,067. Nilai Sig 0,067 > 0,05 maka data hasil belajar dinyatakan homogeny atau sampel berasal dari varians yang sama

2. Uji Hipotesis

Tabel 4. *Hasil uji hipotesis*

Uji	T	Sig (2-tailed	α	Kesimpulan
Independent sampel t-Tes	4,494	0,038	0,05	Berpengaruh

Dari tabel 4. Hasil uji *independent sampel t-Tes* hasil belajar siswa diketahui nilai Sig. (2-tailde) adalah 0,000. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan 0,038 < α (0,05), maka *Ho* ditolak dan *Hα* diterima. Sehingga terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Peusangan.

Pembahasan

Hasil output uji normalitas hasil belajar siswa dapat diketahui nilai Asymp.Sig. (2-tailed) pada kelas eksperimen sebesar 0,976 dan pada kelas kontrol sebesar 0,425 sehingga lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya, output uji normalitas hasil belajar siswa dapat diketahui nilai Asymp.Sig. (2-tailed) pada kelas eksperimen sebesar 0,904 dan pada kelas kontrol sebesar 0,973 sehingga lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa data kemampuan literasi sains siswa dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan hasil output uji homogenitas dapat dilihat nilai Sig adalah 0,067. Nilai Sig 0,067 > 0,05 maka data hasil belajar dinyatakan homogeny atau sampel berasal dari varians yang sama dan table output uji homogenitas dapat dilihat nilai Sig adalah 0,956. Nilai Sig 0,956 > 0,05 maka data kemampuan literasi sains dinyatakan homogeny atau sampel berasal dari varians yang sama.

Hasil uji *independent sampel t-Tes* hasil belajar siswa diketahui nilai Sig. (2 tailde) adalah 0,000. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan 0,038 < 0,05, maka *Ho* ditolak dan *Hα* diterima. Sehingga terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Peusangan. Sedangkan kemampuan literasi sains siswa diketahui nilai Sig. (2-tailde) adalah 0,000. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan 0,000 < 0,05, maka *Ho* ditolak dan *Hα*_diterima. Sehingga terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Peusangan.

Model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* bertujuan membentuk pengetahuan (konsep) ke dalam memori siswa agar konsep tersebut dapat bertahan lama, karena model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* memuat sederetan tahap-tahap kegiatan siswa dalam mempelajari konsep yang diajarkan (Septantiningtyas, 2021:19). Model ini cocok dalam pembelajaran biologi dengan media audio visual karena model ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai gagasan tentang topik yang dibahas dalam pembelajaran, mengungkapkan gagasan serta membandingkan gagasan dengan gagasan siswa lainnya dan mendiskusikannya untuk menyamakan persepsi. Media audio visual dapat meningkatkan kemampuan pengamatan siswa dan bersifat permanen dan dapat meningkatkan kemmapuan literasi sains siswa yang dengan demikian mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati.

Daftar Pustaka

Asturi, R., Sunarno, W., & Sudarisman, S. (2016). Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Ketrampilan Proses Sains menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*,13 (1) : 338-345.

Lestari, L., Anwar, Y., & Madang, K. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan LKPD terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Sistem Sirkulasi Manusia untuk Kelas XI SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, *5 (2) : 215-225.*

Rahmi. (2017). Analisis Keterampilan Psikomotorik Untuk Membangun Literasi Biologi Siswa Melalui Kegiatan Laboratorium. *JESBIO VI(1): 6-8.*

Septantiningtyas, N., Shofiatun., Madanibillah, A., & Rahman, A. (2021). *Pembelajaran Sains*. Jawa Tengah: Lakeisha.

Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Graha Aksara

BHINNEKA TUNGGAL IKA

Harmoni Media dan Metode dalam Pembelajaran IPA

Buku ini mengeksplorasi secara mendalam metode dan model pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA), sekaligus merinci pemanfaatan media dan sumber belajar IPA, beserta teknologi yang mendukung proses pembelajaran. Terbagi dalam tiga bab, buku ini memaparkan karakteristik metode dan model pembelajaran IPA, memberikan panduan praktis mengenai optimalisasi penggunaan media dan sumber belajar, serta menjelaskan beragam teknologi yang dapat diterapkan dalam konteks pembelajaran. Lebih dari sekadar sumber pengetahuan, buku ini juga berfungsi sebagai panduan praktis bagi pendidik, membantu mereka menciptakan harmoni media yang efektif dalam pembelajaran IPA.

Akademia Pustaka
Jl. Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung
https://akademiapustaka.com/
redaksi.akademia.pustaka@gmail.com
@redaksi.akademia.pustaka
@akademiapustaka
081216178398

ISBN 978-623-157-054-3
9 786231 570543